Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 5° - 44ª Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-382972

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-382972

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit.
Arretrato	» 3.500	» 6.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 65.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)
Desidero ricevere: ©

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 5 Rivista 44ª

SOMMARIO

Luglio-Agosto 1987

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO FRB-707 relay box Yaesu, unità commutatrice da usare con Yaesu FT-707 e lineare FL-2100z o con transverter FTV-107R. Nuovo, con schema e cavetti L. 150.000. Microfono Drake 7077 da base, nuovo, per TR-7, TR-5, L. 140.000.
I1SRG Sergio Musante - Recco - Tel. 0185/731868.

DISPONGO di amplificatori per auto autcostruiti da 20 + 20 a 100 + 100 W - Convertitori DC/DC per auto - Cross over elettronici - Antifurti per auto e casa - Si realizzano apparecchiature di BF su misura.
Andrea Dini - Via Collegio di Spagna, 17 - 40123 Bologna - Tel. 051/584238 (ore pasti).

VENDO antenna Sigma 5/8 144 MHz (accordabile fino 160 MHz) ancora imballata L. 30.000 + mixer 5 canali (due per piatto, due ausiliari, uno per microfono) con fadder automatico L. 25.000 + penna ottica per VIC 20 e C64 + amperometro da pannello 3A L. 9.000 + manuale equivalenze dei transistor e circuiti integrati maggiormente in uso (50.000 equiv.) L. 20.000. Tutto il materiale è praticamente nuovo.
Michele D'Onofrio - Viale Europa, 2/D - 70123 Bari - Tel. 080/377108.

VENDO convertitori C/C 12 Volt 220 Volt. BC603 - BC669 - BC312 - BC 342. Valvole collezione VT2 fatta a mano, valvole minatura subminiatura e di ricambio, strumentazione valvolare Lorenz U.S.A. ecc. BC221 tutto il surplus. Ore 9-21.
Silvano Giannoni - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina - Tel. 0587/714006.

VENDO cambio con materiale radiantistico quarzi 10,7 MHz e 10,245 L. 10.000 cad. sistema Pratico 1956-58/60. Radiorama 61/62/64/65 e vari. L'antenna 1966 a 1969. Radio e Televisione 96 ÷ 117 (1960/1961). Audio rewiew n. 6 a 24. Suono 44 a 126 Elettronica Oggi 7-9/76, 6/79, 10/81, 1/82 ecc.
Giorgio Alderani - Via Cadore, 167/A - 20038 Seregno - Tel. 0362/221375 ore 19-22.

VENDO lineare C.T.E. Galaxy 1000 L. 400.000. Frequenzimetro C.T.E. 0-40 MHz L. 150.000. Rosmetro wattametro C.T.E. 27/1000 N L. 50.000. Antenna P.K.W. 10-15-20-40-80 filare mai installata L. 150.000. Floppy disk Commodore 1541 nuovo con garanzia ed imballo L. 400.000 RX TR 80 tribanda CB, aerea, UHF civile in FM L. 50.000.
Ediwil Sanavio - Via S. Elena, 13/A - 35041 Battaglia Terme - Tel. 049/525007.

VENDO manuali tecnici TM 11, originali R-390, R108, 9, 10-RT-70-66-67-68 GRC 65, 281, 282, 448-BC610, 221, 312, 314, 342, 344-BC191, BC924A, 923A, 1000, BE77C, BD77C, I48, 49, 51, 61, 142, I-176, I-177A, B, GY, I181, 193, 199, 209, Serie ME, OS, PSM, PRC8, 9, 10, 28, R19, T14/TRC1, Serie Tektronix, TRC24, 35, 36-FRT52, 53, 54, 75, 78, 81, 81 - ecc. ecc.
Tullio Flebus - Via Mestre, 16 - 33100 Udine - Tel. 0432/600547.

COLLINS KWM - 2A completo d'alimentatore 516-F —2 + Noise Blancker 136B-2 + Speech Processor modello LC-KWM + quarzi per 27-45 + 2 valvole finali nuove. Vendo L. 1.500.000.
Luca Gavazzoni - Via 24 Aprile, 21 - 46028 Sermide (MN) - Tel. 0386/62946 (ore 20-20,30).

CERCO trasmettitore Geloso per 144 e 430 tipo G/172 o parti di esso. Cerco RX G/208 - G/218 - G/220 - TX G212 e parti staccate Geloso. Cerco ricevitore AR 18 - RTX 58 MK1 e corso radio in 78 fascicoli 2ª edizione 1964. Vendo riviste varie, chiedere elenco.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale, 62 - 41049 Sassuolo.

COMPENSO generoso oppure omaggio di apparati surplus a chi mi fa avere documentazione (anche solo fotocopia) di apparecchi MARK II - MARK III - MARK IV o simili usati un tempo dai partigiani o agenti segreti (manuali, descrizioni, schemi, foto ecc.).
Giovanni Longhi - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa - Tel. 0472/47627.

ACQUISTO Turner + 2 da tavolo, perfettamente funzionante ed in ottime condizioni, veramente interessato all'acquisto scrivere le offerte urgentemente grazie.
Mario Grassi - Via Priv. Roccolo, 37c/12 - 16011 Arenzano (GE) - Tel. 010/9110361.

VENDO materiale per realizzare antenne in gamma V-USHF. Moduli CKC/2, L. 1.000 cad. Moduli CKC/3 + tondino ∅3 L. 1.000 cad. Giunti meccanici per boom da 15 × 15 mm. a 2 e 3 fori L. 1.000 cad. Quantità minime: 50, 100, 20 pezzi. Spedizioni C/A + spese. Per accordi tel. tutti i giorni ore 14/16 e ore 20/21.
Tommaso Carnacina - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta - Tel. 0532/804896.

VENDO n. 2 strumenti analogici professionali seminuovi della ditta «Levell» Z. di ingresso 100 MΩ istruzioni in italiano. Microvoltometro tipo M80 o centrale C.C. Multitester tipo M11 120 portate. Ulteriori informazioni su richiesta.
Antonietta Cerbini - Via XX Settembre, 26 - 06100 Perugia - Tel. 075/61538.

PER ZX Spectrum dispongo di un eccezionale programma per ricevere immagini in fax (carte meteo e foto di agenzia). Istruzioni in italiano oltre a G1FTU CW e RTTY, SSTV tutti in ricezione e trasmissione, con istruzioni in italiano. Garantiti. Perfettamente funzionanti. Telefonare dalle 9÷13 - 16÷20 (tutti senza interf. o modem).
Mario Bartuccio - Via Mercato S. Antonio, 1 - 94100 Enna - Tel. 0935/21759.

CERCO ricevitori Surplus navali o militari anni 60-70; cerco Racal RA 1217 o RA 6217, adattatore panoramico per Racal RA66, preamplificatore d'antenna Collins CU 168/FRR. Vendo minitelevisore Sony tascabile, cedo strumentazione.
Federico Baldi - Via Solferino, 4 - 28100 Novara - Tel. 0321/27625 (20,30-22).

VENDO Yaesu FT 77 da riparare in trasmissione a L. 700.000 o cambio con ricevitore pari valore.
Luigi Grassi - Via Località Polin, 14 - 38079 Tione (TN) - Tel. 0465/22709.

VENDO lineare B 150 ZG Lit. 55.000 (nuovo) microfono preamplificato da base MB+4ZG Lit. 45.000 microfono da palmo Intek preamplificato a Lit. 35.000. Cerco schema elettrico per Alan 88 S e Mantova 1.
Andrea Gibellini - Via Bellavista, 28 - 16018 Mignanego (GE).

CAMBIO C-128 + libri + accessori per interfaccia disk tipo Multibrain + 1 drive 3 1/2" per QL (MGI), oppure con stampante tipo QL printer Seikosha o vendo C-128 per L. 500.000 trattabili. Eventualmente cambio C-128 con oscilloscopio 10÷15 MHz doppia traccia.
Ernesto Libonati - Via Entella, 203/1 - 16043 Chiavari (GE) - Tel. 0185/304407.

VENDO stazione CB con molti accessori. Prezzo interessante.
Armando Marsiglia - Via Marina Piccola. 63/C - 80073 Capri (NA) - Tel. 081-8376603.

ACQUISTO filtro CW FL 32 per ICOM 720A (ad accordo concluso faccio regalo di 30 kg di riviste (E.F. - C.Q. - R.K.) da ritirarsi personalmente niente spedizioni).
Romano Vignali - Via Acquala, 61 - 54030 Montignoso (MS) - Tel. 0583/348418-349167.

CAMBIO programmi, manuali e hardware per Commodore C64/C128/C128D. Inviatemi elenchi e proposte.
Gino Uglietti - Via Strambio, 108 - 27011 Belgioioso (PV).

VENDO cassetta 50 giochi da bar e corso basic + database. Agenda e utility. Scrivere x lista L. 20.000.
Antonio Plantera - Via B. Vetere, 6 - 83048 Nardò (LE) - Tel. 0833/811387.

ALAN 34S L. 140.000. Ros-wattmeter Osker SWR-200 L. 100.000. Alimentatore ZG 25A, 2 strumenti L. 170.000. Monitor 12" Ph verdi L. 130.000. Parabola + Preant + Scan Meteosat 2 - Coppia Labes robusti, + custodia - Riviste cedo/cambio: chiedere elenco completo.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P. - Tel. 0331/669674.

COMPONENTISTICA UHF-SHF: Transverter 144÷1296 MHz nuovo □E9PMJ L. 420.000 PA 100 W 1296 MHz L. 800.000 nuovo relays coassiali 12V, 200W, 470 MHz L. 20.000 nuovi. Transistors SHF di potenza (SSB e TV): BFQ 34 L. 25.000, BFQ 68 L. 35.000, BFG 34 L. 15.000 BLU 99 L. 55.000; di segnale SHF BFG 34 L. 8.500.
IK5CON Riccardo Bozzi - Casella Postale, 26 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/64735.

CERCO ricevitore Yaesu FRG7 o FRG7000 non manomesso e completo di schema e manuale. Scrivere indicando lo stato del ricevitore e il prezzo richiesto.
Filippo Baragona - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano.

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

DIPOLO caricato 11/45 vendo a L. 45.000 a V invertita a L. 35.000. Major ECO 200 11/45 + freq. RTX + micro e pre antenna per L. 450.000, 40 CH CB per L. 80.000 portatile con AM FM Intek 6 CH 5W nuovo L. 80.000 Inno Hit 23 CH L. 60.000. Cerco oscilloscopio HC 20 MHz e variac 2000W offerte e richieste sempre valide. QSL.
Antonio Marchetti - Via F. Filelfo, 22 - 62100 Macerata - Tel. 0733-45213.

CERCO manuale d'uso e schema anche in fotocopia purché leggibile di Oscilloscopio Chinaglia mod. 330.
Giovanni Strada - Via 4 Novembre, 16 - 36063 Marostica (VI) - Tel. 0424/73502.

VENDO ricevitore Collins R-388/URR, 0,5-30,5 MHz, perfetto, mai manomesso, a L. 680.000 trattabili.
Andrea Borroni - C.so Sempione, 49 - 20028 San Vittore Olona (MI) - Tel. 0331/518056.

YAESU FT-101/E + 2x27 MHz L. 650.000. Linea ERE XR1001 + XT600/C + Converter 2 mt. Accordatore Icom AT-100 L. 500.000. Trio TH205/AT + DTMF + NiCd L. 470.000. Lineare Daiwa LA-2065 L. 170.000. Lineare tono 100W 2 mt. L. 220.000. Lineare Microwave MMI-144/30 LS L. 240.000.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P. - Tel. 0331/669674.

CERCO per Olivetti M10, stampante PL 10 o equivalente da collegarsi ad interfaccia RS232C ED, Modem MC10 tutto a buon prezzo.
Gianpaolo Valle - Via A. Ristori, 31/2 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/85430.

VENDO corso S.R.E. microelettronica microcomputer, TX FM 80-108 MHz sintetizzatore e molto altro materiale (ampl. strumenti ecc.) telefonare.
Antonio Bregoli - Via Molino, 8 - 25060 Pezzarze - Tel. 030/920381.

VENDO Yaesu FT DX 400 RTX: 10-11-15-20-40-80 metri con manuale e schema RXT 2 metri standard VHF SR-C 140 quarzato su tutti i ponti e tre in diretta - VFO SR - CV 110 - standard cerco RX Scanner 23÷550 MHz.
Stefano Greco - Viale Pasteur, 2 - 24100 Bergamo - Tel. 035/250698.

SINTONIZZATORE valvolare OC 25÷50 mt. OM 200÷550 mt. MF 86÷104 MHz + TV con altoparlante funzionante privo di mobile L. 15.000. Amplificatore valvolare finale controfase n. 2 EL34 - 2 prese microfono registratore funzionante privo di mobile L. 20.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 ore 17÷20.

VENDO Commodore VIC 20 completo di registratore + 6 cassette da 5 video giochi l'una + joystick + 4 cartucce Commodore per video giochi. Computer completo di trasformatore e fili vari il tutto per L. 200.000.
Stefano Casse - Viale Della Vittoria. 54 - 10052 Bardonecchia - Tel. 0122/9829.

VENDO MK III perfettamente funzionante, inoltre ottimo filtro bassa frequenza molto valido per bcl e swl (stringe moltissimo) vendo anche 4 annate di CQ e RADIO KIT dal 83 al 86.
Carlo Scorsone - Via Bellinzona, 225 - 22100 Ponte Chiasso - Tel. 031/540927.

VENDO per cambio frequenza apparato portatile C.B. Zodiac P 2202, 22 ch. AM FM. Regalo microfono dinamico, mic. preamplificato, antenna in gomma, amplificatore 10W. Tutto per L. 250.000 intrattabili. Spedisco solo contrassegno preferibilmente di persona solo in Puglia.
Leopoldo Cicero - Via 1ª Tr. Corso dei Mille, 12 - 74015 Martina Franca - Tel. 080/905396.

CERCO Speaker + VFO FV-901 + accordatore esterni per Yaesu FT-901 DM. Vendo riviste di elettronica, radio, computer, etc.
Calogero Bonasia - Via Pergusa, 218 - 94100 Enna - Tel. 0935/24607.

VENDO ricetrans Drake TR4-C con secondo VFO esterno RV-4C completo funzionante perfetto, RTTY T.U. AF8-S con RTTY video display VT-10 e RTTY Keyboard KB10 della THB Electronics in perfetto stato, inoltre Ricetrans Solid State Giapponese Shimizu SS-105/S con due filtri (SSB e CW), due corsi di inglese uno con dischi uno con cassette, riviste radioamatori USA QST, Ham Radio, 73 Magazine, Ham Radio Horizons, Radio REF e altre in annate complete, libri di elettronica in inglese ed in italiano, alimentatori Microset 10/7/5 ampere, amplificatori lineari 144 e 432 MHz assolutamente nuovi, mai usati, Microset frequenzimetro mini 200, inoltre fet, mosfer, toroidi Amidon, transistor giapponesi, circuiti integrati, quarzi e tanti altri vari componenti, vendo tutto per progetti mai realizzati per mancanza di tempo e per cambio di hobby. Chiedere elenco completo del materiale assolutamente nuovo, allegando lire 1.200 in francobolli per fotocopie elenco e spese postali, che saranno rimborsate al primo acquisto superiore a lire 20.000.
Scrivete chiaramente il vostro indirizzo a:
I0VBR Bruni Vittorio - Via Mentana, 50/31 - 05100 Terni.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

ATTENZIONE
Dal 10 giugno u.s. questo è il mio nuovo numero telefonico 051-382972 Elettronica FLASH

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________ Cognome ______________

Via ______________ n ______ cap. ______ città ______________

Tel. n. ______________ TESTO: ______________

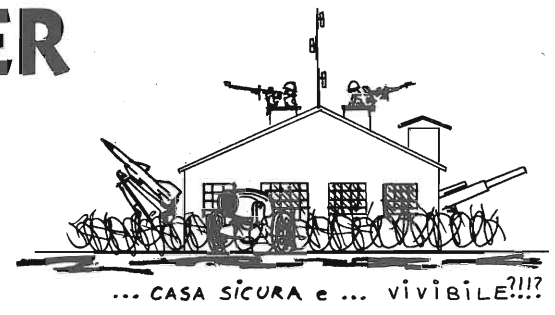
Interessato a:
□ OM - □ CB - □ COMPUTER - □ HOBBY
□ HI-FI - □ SURPLUS - □ SATELLITI
□ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato □ Si □ No

Riv. 7-8/87

ANTIFURTO PER ABITAZIONE

Andrea Dini

Antifurto elettronico utilizzante tecnologia c/mos, con ritardi di intervento ed allarme temporizzato, ingressi normalmente chiusi istantanei e ritardati, compatibile con sensori attivi ed avvisatori di tipo protetto.

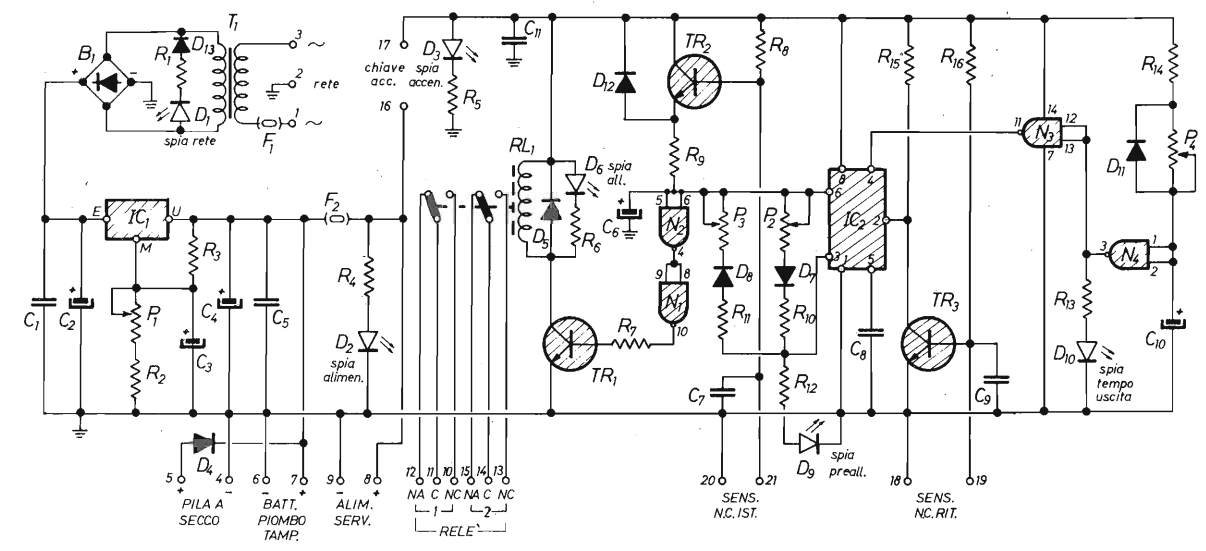
Caratterizzato dal basso consumo in preallarme, questo antifurto per abitazione, unito al basso costo, ha caratteristiche per nulla invidiabili a quelli commerciali. Le funzioni sono evidenziate mediante LED spia, ritardi ed intervalli regolabili con trimmer, come pure la tensione di carica della batteria in tampone.

Connesso all'avvisatore autoalimentato ed autoprotetto descritto in questo stesso articolo, esso rende pressoché inespugnabile la vostra abitazione.

Schema elettrico centralina antifurto

Per semplicità descrittiva il circuito di figura 1 può essere diviso in due parti: 1) alimentatore stabilizzato per la carica della batteria in tampone; 2) sezione logica del vero e proprio antifurto.

1) Per quanto riguarda l'alimentazione si è optato per una sommaria stabilizzazione ottenuta con un integrato tipo 7812 da 1,5A. Utilizzando un trimmer ed altri pochi componenti si è potuto innalzare la tensione in usci-

figura 1 - Schema elettrico centralina.

ta a 13,8V (la regolazione avviene mediante il trimmer P1), ottima per una perfetta carica degli elementi degli accumulatori al piombo/gel. Questo integrato fornisce una tensione pressoché esente da ripple ed è totalmente protetto.

Tralascio la spiegazione della sezione raddrizzamento e filtraggio essendo questa di tipo comune, a doppia semionda con condensatore di filtro.

Unica precauzione da tenere, essendo l'alimentatore sempre sotto carico e tensione, è quella di dissipare abbondantemente l'integrato. Dopo alcune ore di funzionamento noterete un sensibile riscaldamento del dissipatore.

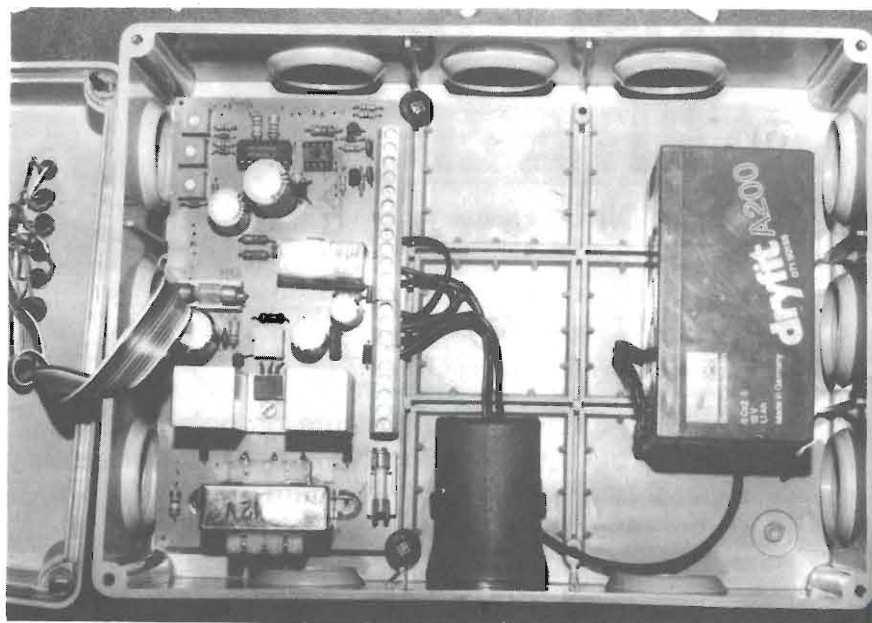



foto 1 - Interno centrale con batteria.

2) L'antifurto vero e proprio utilizza per le temporizzazioni integrati c/mos ed un 555 (sostituendo il «famosissimo timer» con un 7555, degno suo sostituto in tecnologia c/mos il consumo della centralina diminuisce ancora).

Mi soffermerò sulle funzioni che la centralina deve assolvere.

Al momento dell'accensione, il padrone di casa ha tempo per uscire (temporizzazione 1). All'apertura della porta, morsetti 18, 19, passerà un lasso di tempo permettendo all'operatore di spegnere l'antifurto prima dell'ululato della sirena (temporizzazione 2). Se si supera il tempo di rientro l'avvisatore entrerà in funzione per un tempo T (temporizzazione 3). Poi l'antifurto ritornerà nuovamente in preallarme.

Da ultimo sono stati predisposti nella centrale ingressi istantanei (20; 21) e uscite per alimentazione sensori attivi (8; 9) avvisatori autoalimentati.

Dopo questa breve descrizione passiamo al «setaccio» lo schema elettrico. Connessa la spina alla rete, regolato l'alimentatore, se chiudiamo con una chiave con interruttore unipolare i punti 16/17 porremo l'antifurto in condizione di «acceso». Lentamente C10 si carica mediante P4 (tempo di uscita) e R14. Il LED D10 resterà acceso fino che C10 non sarà completamente carico, condizione in cui N3 avrà uscita alta abilitando il 555. Ciò avverrà a tempo di uscita scaduto.

Quando il pin 4 del 555 sarà alto, se si apriranno, anche per un solo istante, i punti 18/19, l'uscita 3 del 555 si setterà alta fino alla carica completa di C6; indi, se non perdurerà l'apertura dei punti 18/19 il pin 3 dell'integrato tornerà basso. Ciò avviene mediante la connessione del pin 6 al condensatore C6. I due trimmer P2, P3 regolano il tempo di rientro prima dell'intervento dell'allarme e la durata di quest'ultima. N1, N2 pilotano il transistor di eccitazione del relé.

TR3, invertitore, permette di utilizzare contatti N.C. (normalmente chiusi) per gli ingressi temporizzati; TR2 permette l'uso di contatti N.C. per gli istantanei.

Il LED D10 evidenzierà la condizione di St.By permettendo all'operatore di uscire; D9, la condizione di preallarme; D6, l'allarme vero e proprio. C7, C9 fugano possibili anomalie da scarica e radioelettriche. Spegnendo l'antifurto, C6 e C10 verranno scaricati velocemente mediante R9-D12 e R14-D11; in tal modo la successiva accensione non risente dei condensatori prima caricati. Il LED D3 evidenzia l'accensione dell'apparato.

Sono state previste numerose uscite: 1) N.C. ritardata (18; 19). 2) N.C. istantanea (20; 21). 3) doppie uscite N.A./N.C. del relé (10÷15). 4) uscita alimentazione ausiliaria per sensori attivi (8; 9). 5) Connessioni batteria al piombo (6; 7). 6) Connessioni pila a secco (4; 5). Il fusibile F2 protegge l'alimentazione di servizio da manomissioni e cortocircuiti.

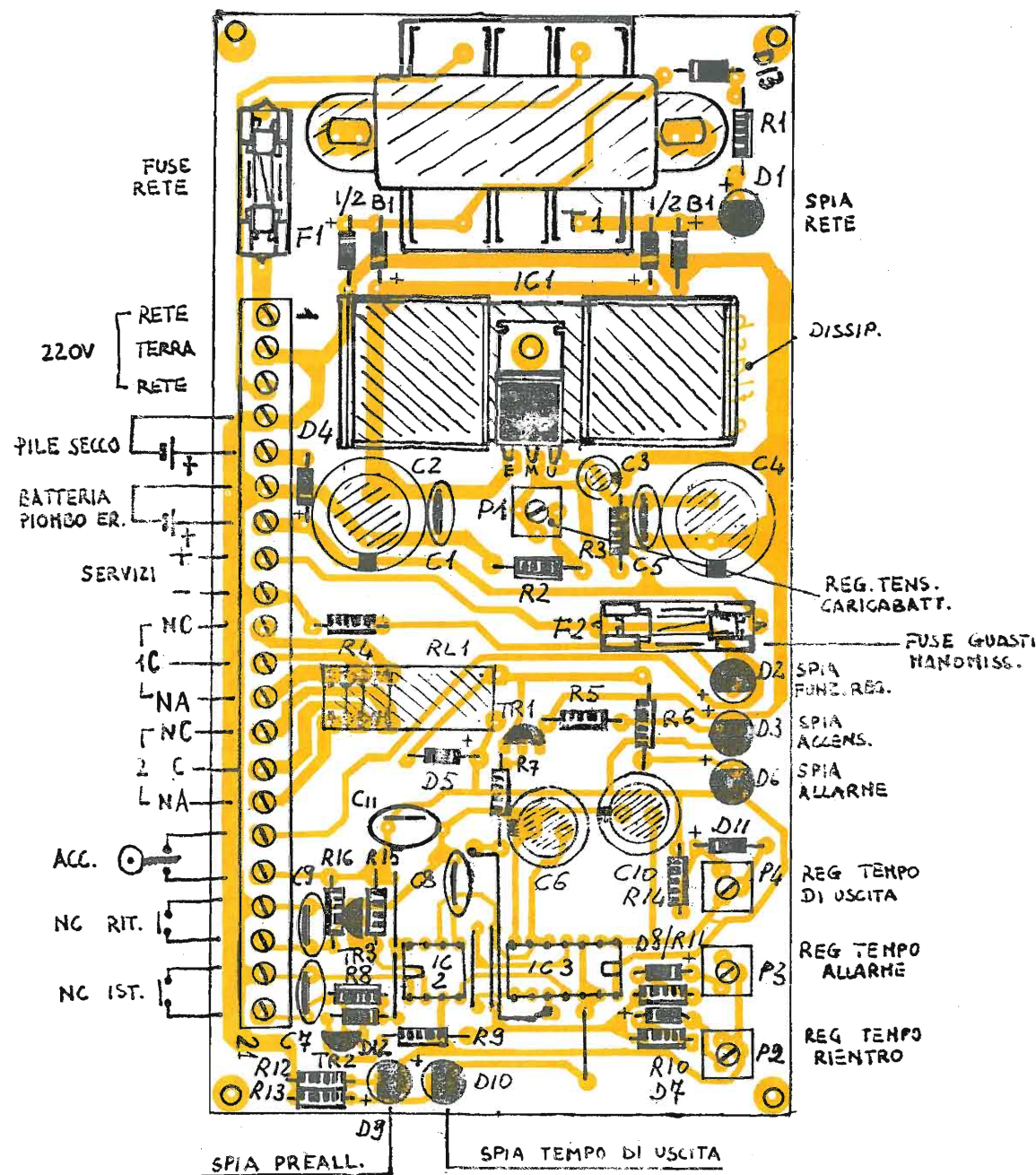



figura 2 - Piano componenti e cablaggi centralina.

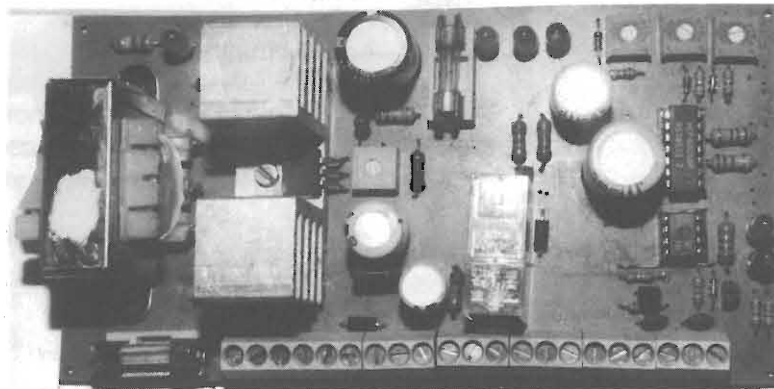



foto 2 - Scheda centralina.

Costruzione e montaggio

Il disegno della basetta stampata facilita molto il compito dell'autocostruttore, basterà quindi porre attenzione a tutte le connessioni, cablaggi e polarità dei componenti necessari alla realizzazione. Ricordarsi di dissipare adeguatamente IC1, è indispensabile. È preferibile che gli integrati siano montati su zuccolo. Il piano componenti di figura 2 aiuterà il posizionamento componenti.

Collaudo e messa a punto

Connettere l'ingresso rete all'impianto elettrico domestico; se F1 è in perfette condizioni si accenderà D1 e D2, LED di rete e alimentazione DC. Connettete la batteria al piombo, rispettandone la polarità; controllate con un tester la tensione ai capi della batteria, essa dovrà essere di 13,8V sotto carica. Per regolare tale valore agite su P1. A questo punto il caricatore tampone è collaudato.

Cortocircuitare 18/19 e 20/21; indi chiudere 16 e 17 tra loro (contatto chiave). Si accenderà D3, spia accensione e D10 spia tempo uscita. Regolare P4 per il tempo da voi deciso per permettervi di uscire.

Dopo ciò D10 si spegnerà; regolate poi P2 e P3 a mezza corsa, indi aprite i contatti tra 18 e 19. Subito si accenderà D9, spia preallarme, e dopo un tempo regolabile mediante P3, si udrà l'allarme (scatto del relé). Ora, regolando P2 si modificherà la durata dell'intervento della suoneria. Ottimizzate le regolazioni per un perfetto intervento delle temporizzazioni a vostro piacere.

Allo scadere del tempo di allarme il circuito si resetta (se non perdura l'apertura dei contatti 18/19). Ora verificate l'efficienza del circuito dei contatti immediati. Sconnettete 20/21 e subito il relé si ecciterà.

Questo circuito è stato realizzato in modo che, se l'operatore dimenticasse una finestra aperta (contatti N.C. istantanei in serie) al momento dell'accensione si udrebbe subito l'allarme evidenziando l'anomalia.

Detto ciò la vostra centralina può essere alloggiata in luogo nascosto, dotata di chiave e batteria. La batteria dura circa un anno e non necessita di alcuna manutenzione.

Avvisatore acustico

Come detto in fronte articolo, è stato predisposto per detto antifurto un avvisatore autoalimentato ed autoprotetto.

Una sorta di altra centralina che testa l'allarme di centrale e denuncia ogni manomissione.

Anche il piccolo avvisatore di figura 3 dovrà essere sempre alimentato e connesso alla centrale mediante due fili.

Utilizzando come trasduttore una cialda piezoelettrica di tipo ceramico, modificando lo schema come da figura 4, si sono potute ottenere altissime prestazioni unite a basso costo e relativo ingombro dell'apparecchio.

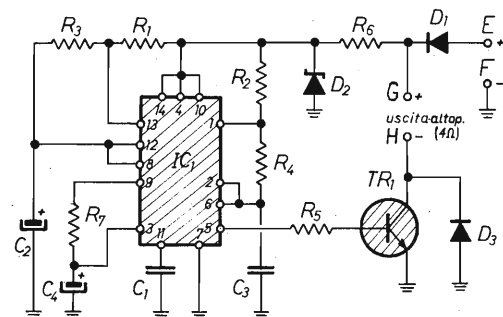



figura 3 - Schema elettrico sirena elettronica.

Chiudendo la sirena in piccolo box metallico aereato si otterrà la massima trasmissibilità del suono.

Per avere protezione completa dell'avvisatore sarà necessario alimentarlo autonomamente in due modi:
1) con batteria caricata direttamente dalla centrale (figura 6); 2) con alimentazione completamente svincolata dall'altra (figura 7).

Tra le due soluzioni è preferibile optare per la seconda, anche se pure la prima permette una discreta sicurezza.

Utilizzando avvisatori di questo tipo bisognerà dotare la centrale di tamper antimanomissione: un microswitch a ridosso del coperchio della centralina che chiuda il suo contatto alla rimozione di quest'ultimo. Andrà connesso ai punti 8 e 9 della morsettiera. Qualora si verifichi una manomissione il pulsante chiude il contatto bruciando il fusibile F2.

Utilizzando gli avvisatori autoalimentati di figura 6 e 7, che utilizzano come sensore di allarme la caduta a zero della tensione proveniente da centrale ogni manomissione sarà denunciata.

Anche sull'avvisatore sarà presente un uguale pulsante NC connesso in parallelo all'alimentazione proveniente dalla centralina, per proteggere anche l'avvisatore stesso.

Come si è detto potranno essere realizzati due tipi di avvisatori autoalimentati, uno schiavo dell'alimentazione di centrale, un altro completamente svincolato dalla stessa.

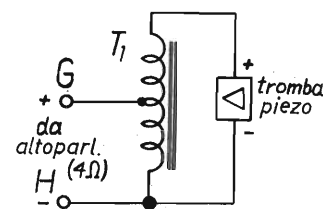



figura 4 - Modifica per driver piezo.

Circuito elettrico della sirena

La sirena è composta da un doppio oscillatore 555, in unico chip, il 556 (figura 3 e figura 4) che assolve a tutte le funzioni della sirena. La sezione di potenza utilizza un transistor in TO220, il TIP31 e da ultimo un piccolo trasformatore che innalza la tensione per il pilotaggio della cialda piezo.

Le due versioni del circuito di protezione dell'avvisatore sono:
1) Un solo relé (sempre eccitato) e due diodi (figura 6). Il relé, normalmente eccitato, mantiene disalimentata la sirena mentre allo stesso tempo la batteria si mantiene in carica mediante D2. Se si manomette la connessione bifilare con la centrale (A e B) il relé si diseccita, facendo suonare la sirena; se il malintenzionato riconnettesse i fili invertiti il diodi D1 farebbe saltare il fusibile. Il pulsante S invece pone in corto le connessioni se si apre il contenitore.
2) Nell'altra versione invece è stato aggiunto un alimentatore del tutto simile a quello della centralina, ma semplificato: si stabilizza la tensione in uscita dall'IC con l'artifizio di innalzare di 1,8V il riferimento a massa dell'integrato. Si connettono alla RETE i punti C e D. La sezione di controllo è del tutto simile alla precedente.

Montaggio e cablaggio

La realizzazione non pone assolutamente problemi a patto che ricordiate tutte le norme generali di costruzione dell'apparato. Realizzate con cura gli isolamenti in quanto questo avvisatore può essere collocato all'esterno dell'abitazione (figura 5, 6 e seguenti).

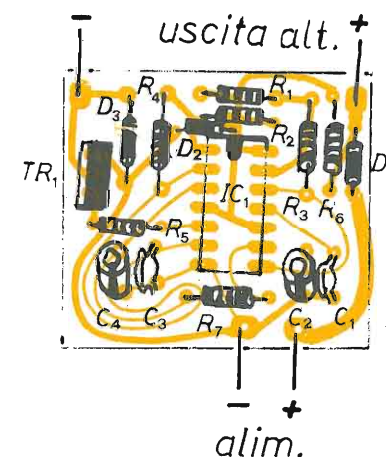



figura 5 - Piano componenti sirena.

Collaudo

Tipo 1): alimentate A e B con 12V, noterete subito il relé eccitarsi, collegate ora la batteria al piombo e l'allarme suonerà se si disalimenta A e B.

Tipo 2): alimentate il tutto con tensione di rete ai punti C, D, connettete la batteria e l'allarme si avvierà suonando. Smetterà di suonare solo se alimenterete A e B con 12V.

Nello specchietto di figura 8 sono rappresentate tutte le connessioni per l'uso della centralina e dei gruppi di avviso autoalimentati.

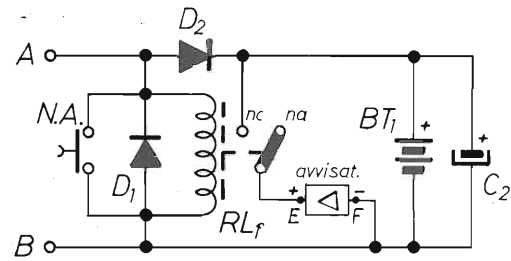



figura 6 - Controllo e protezione TIPO1.

La chiave di accensione (16, 17) dovrà sempre essere collocata in zona protetta in prossimità della centralina. Per le connessioni servitevi sempre di cavi schermati.

Le connessioni, infine, tra centrale ed avvisatore autoalimentato possono non essere schermate, ma realizzate con piattina bifilare.

Le alimentazione della centrale permette di utilizzare fino a due sensori di qualunque tipo (infrarossi, radar, ultrasuoni...)

figura 7 - Controllo e protezione TIPO2.

Montaggio dell'impianto

Dotate ogni finestra di sensore magnetico reed con contatti a riposo N.C. e realizzate un circuito serie tra tutti i contatti. Connettete i capi ai punti 20/21.

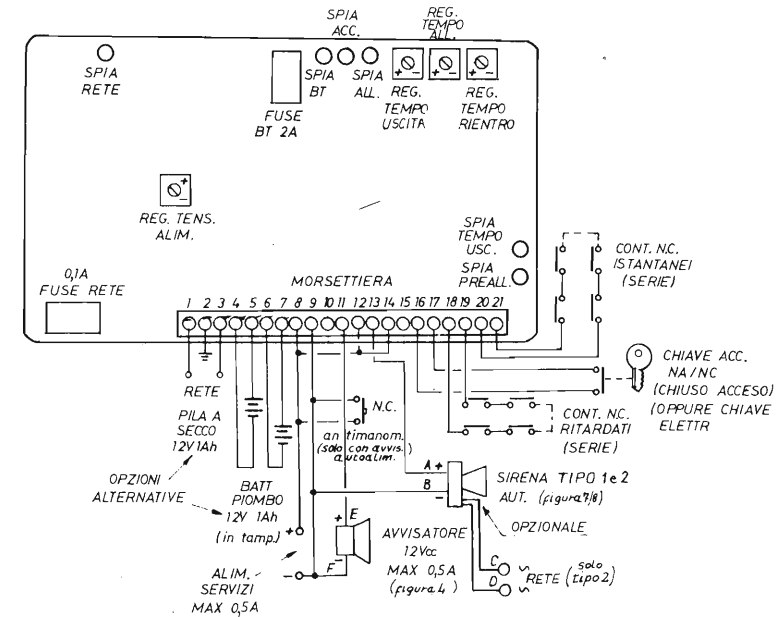
Realizzate anche un altro anello di contatti, questi ritardati, su ogni porta d'ingresso, sempre in serie, e connettete i capi ai punti 18, 19. Alimentate la centrale con tensione di rete ai punti 1 e 3, ponendo il 2 a terra di rete. Se userete pile a secco connettetele ai punti 4 e 5, se a piombo gelatina al 6 e 7.

Utilizzando sensori autoalimentati servitevi per l'alimentazione dei punti 8, 9. Sempre agli stessi punti potrà essere connesso il pulsante antimanomissione.

Il relè è dotato di due contatti di scambio, uno per l'avvisatore interno, connesso al contatto N.A. in serie all'avvisatore, alimentato sempre dai pin servizi (punti 9, 11, 12). L'altro avvisatore esterno autoalimentato dovrà essere connesso alla centrale mediante l'altro scambio del relé N.C. in serie alla sirena, alimentato sempre dai servizi (punti 13, 14).

senza dovere modificare batteria ed alimentatore, connettendo detti sensori ai punti 8 e 9.

foto 3 - Scheda sirena elettronica.

figura 8 - Montaggio, utilizzo e filatura dell'impianto.

TENSIONI E CORRENTI		TEMPI DI INTERVENTO
Alim. 220V 0.05 A	Pile 12V 1Ah	Tempo uscita: 3"÷3'
Alim. 12÷18V (13.8)		Tempo allarme: 5"÷5'
0.4A autoprotetto	Batt. 12V 1Ah Tamp.	Tempo rientro: 5"÷5'

CORRENTE AL RELÈ MAX 8A

Elenco componenti della centralina

R1 = R4=R5=R6=R12=R13=R14=1 kΩ
R2 = 10 Ω
R3 = 270 Ω
R7 = 4,7 kΩ
R8 = R15 = 10 kΩ
R9 = 100 Ω
R10 = R11 = 2,2 kΩ
R16 = 33 kΩ
P1 = 4,7 Ω
P2 = P3 = P4 = 100 kΩ trimmer
C1 = C5=C7=C9=C11=100nF poli
C3 = 10 μF 25V elettr.
C4 = C10 = 1000 μF 25V elettr.
C6 = 2200 μF 25V elettr.
C8 = 10 nF poli
D1 = D2=D3=D6=D9=D10=LED
D4 = D5 = D11 = D12 = 1N4001
D7 = D8 = D13 = 1N4148
TR1 = TR2 = TR3 = BC237
IC1 = LM7812
IC2 = 555
IC3 = CD4093B
B1 = ponte raddrizzatore 50V 1A
T1 = trasformatore 220/15V 0,5A
F1 = 0,1A
F2 = 2A

Elenco componenti avvisatore autoalimentato (sez. controllo)

C1 = 1000 μF 25V elettr.
C2 = 220 μF 25V elettr.
D1 = D2=D3=D4=IN4001
B1 = 50V 1A
IC1 = LM7812
S = microswitch N.A.
RL1 = 12V 1 SC.
T1 = 220/15V 0,5A
F1 = 0,1A

Le batterie utilizzate per la centrale e l'avvisatore sono entrambe da 12V 1,1Ah piombo-gelatina.

Elenco componenti avvisatore autoalimentato (sez. sirena)

R1 = R2 = 10 kΩ
R3 = R4 = 82 kΩ
R5 = 470 Ω
R6 = 220 kΩ
R7 = 100 Ω
C1 = 10 nF poli
C2 = 1 μF 25V elettr.
C3 = 3.3 nF poli
C4 = 22 μF 25V elettr.
TR1 = TIP31
D1 = D2 = 1N4001
IC1 = 556
D3 = Zener 9.1V 1W
AL1 = Altop. 4 Ω 30W opp. cicala KSN 1020 + Trasf. 2W rapp. 1:10

Uso e manutenzione

È buona norma verificare il funzionamento completo di tutto il ciclo delle temporizzazioni e funzionamento dell'apparato almeno una volta ogni mese; verificare la tensione della batteria sotto carico ogni sei mesi ed infine l'efficienza dei contatti una volta all'anno.

Buon lavoro e in vacanza tranquilli!!

8 + 8 W SINGLE CHIP

Franco Gani

Amplificatore stereo integrato da 8 W, basato sull'integrato HITACHI HA 1394

Forse neanche quindici anni fa, un calcolatore che avesse le prestazioni di un Commodore 64 era grande come un frigorifero. Un amplificatore come questo che vogliamo presentare necessitava forse di una trentina di transistor, costava in termini reali 4 o 5 volte quanto questo, ed era di realizzazione molto più delicata.

Queste brevi riflessioni, per arrivare a dire che, oggi, i progressi dell'Elettronica sono frutto spesso dei successi della Microelettronica, cioè della possibilità di disporre di componentistica integrata potente ed affidabile.

Quando, qualche anno fa, apparve il TBA 810, esso divenne rapidamente un best-seller, per la sua robustezza, e per la potenza notevole che era in grado di fornire. In seguito molte grandi Case di HI-FI domestici e per automobile hanno avvertito la necessità di disporre di amplificatori più potenti di quelli tipo TBA 810; così chi aveva la tecnologia necessaria, cioè quelle grandi Case che producevano anche componentistica a semiconduttore, ha studiato e realizzato amplificatori integrati di potenze, qualche anno fa, non immaginabili. È questo il caso della HITACHI.

In un primo tempo questi componenti d'avanguardia sono stati riservati alla produzione interna; ora, invece, sono venduti liberamente a terzi, e da un po' di tempo sono disponibili anche in Italia.

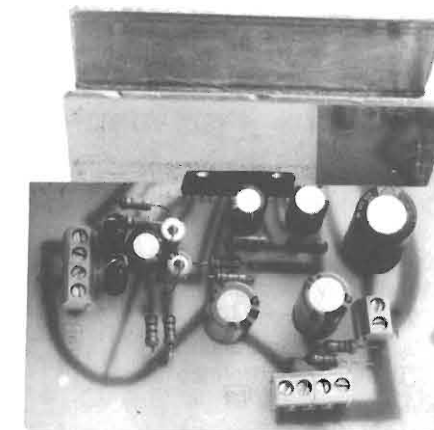
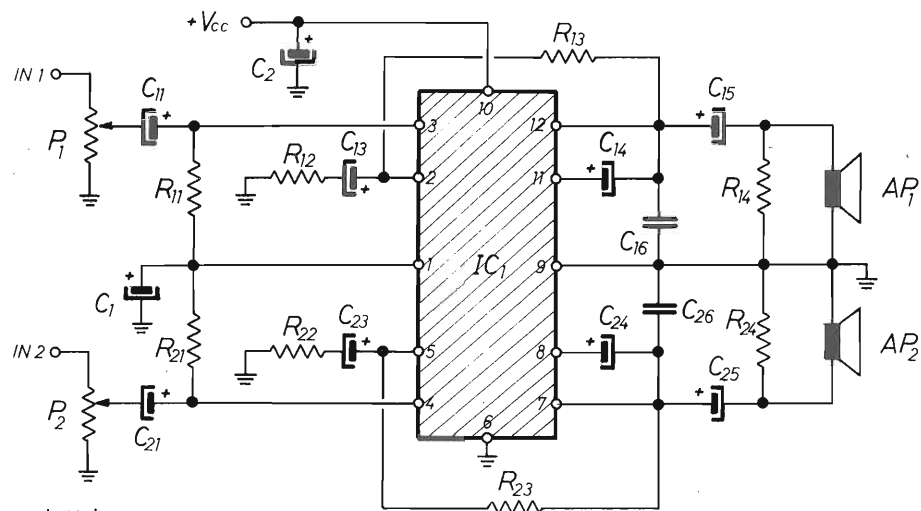
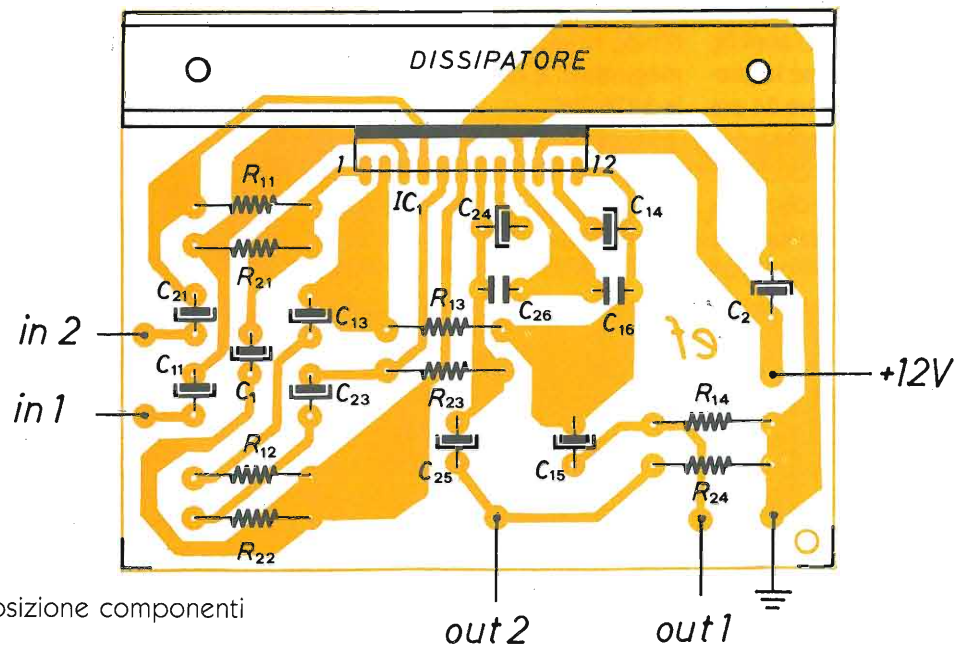
Vogliamo, appunto, presentare un amplificatore stereo molto versatile, basato su un unico integrato HITACHI HA 1394, che è in grado di fornire 8+8 W di potenza tipica (badare bene: tipica non massima).

Come parametri utili a determinare le possibilità d'impiego dell'amplificatore segnaliamo che esso è alimentabile con tensioni comprese fra i 12 ed i 35V; che può pilotare carichi da 4 Ω, da 8 o da 16 Ω; che ha una resistenza di ingresso dell'ordine delle decine di kΩ (tipicamente 70 kΩ a 1 kHz), cosa che lo rende pilotabile anche da sorgenti di bassissima potenza.

Guardiamo lo schema elettrico. I componenti esterni sono veramente pochi: 8 resistenze e 12 condensatori. Eventualmente 2 potenziometri, per il controllo del volume. Abbiamo numerato i componenti con un criterio in maniera che risultino evidenti quelli analoghi appartenenti a ciascun canale.

Le resistenze R14 ed R24 dovrebbero evitare danneggiamenti in caso di distacco del carico (diciamo «dovrebbero» perché noi non abbiamo voluto rischiare!).

R12 ed R13 determinano, per il canale 1, il guadagno di tensione, secondo la formula

$$Gv\ (dB) = 20 \log \frac{R12 + R13}{R12}$$

Schema elettrico

Disposizione componenti

P1 = P2 = potenziometro logaritmico 100 kΩ
R11 = R21 = 100 kΩ 1/4 W
R12 = R22 = 1 kΩ 1/4 W
R13 = R23 = 100 kΩ 1/4 W
R14 = R24 = 220 Ω 1/4 W
C1 = C2 = 100 μF 25V elettrolitico
C11 = C21 = 10 μF 25 V elettrolitico
C13 = C23 = 22 μF 25V elettrolitico
C14 = C24 = 100 μF 25V elettrolitico
C15 = C25 = 470 μF 25V elettrolitico
C16 = C26 = 0,1 μF
IC1 = HITACHI HA 1394

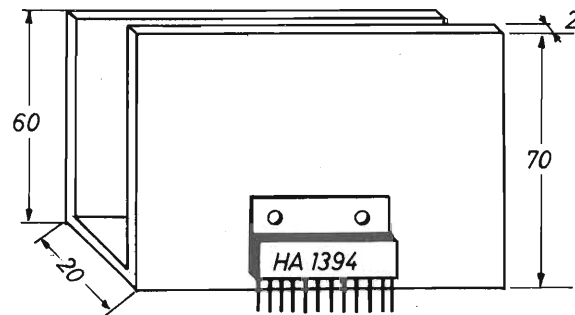



figura 1

Analogo compito hanno R22 ed R23, per il canale 2.

Volendo variare tali valori bisogna curare che sia in ogni caso

R13/R23 = R11/R21.

Consigliamo comunque di non modificare i valori che noi suggeriamo nell'elenco dei componenti; tali valori sono in larga parte quelli che fornisce la stessa HITACHI (e chi meglio dell'HITACHI conosce questo integrato?); e per la rimanente parte sono valori da noi modificati, ma ampiamente sperimentati (i due prototipi realizzati hanno dimostrato un egregio comportamento, e prestazioni, come diremo meglio, addirittura superiori a quelle dichiarate). I valori che suggeriamo, dunque, ottimizzano la risposta in frequenza e garantiscono l'immunità dalle autooscillazioni (pericolo sempre in agguato per amplificatori a guadagno tanto elevato).

Un analogo discorso va fatto per il circuito stampato: in particolare si può notare la pista di massa che, in corrispondenza del pin 6, si sdoppia in un ramo verso l'uscita dell'amplificatore, ed in un ramo verso l'ingresso.

Chi abbia intenzione di cambiare il circuito stampato si ricordi di rispettare questo accorgimento.

Nella realizzazione pratica, come al solito, dopo aver fissato tutti gli altri componenti, salderemo il circuito integrato, badando che il calore non lo danneggi, e che non danneggi neanche le piste, in quel punto molto sottili.

I più raffinati potranno usare contattiere a vite per i vari ingressi e uscite (vedi foto), evitando quei bruttissimi fili che «spuntano» dalla piastra.

L'integrato ha bisogno di una adeguata aletta di raffreddamento, sulla quale è bene non lesinare; per essa è previsto spazio sufficiente sul circuito stampato; potrà essere realizzata con una striscia d'alluminio, spessa 2 mm, come suggeriamo in figura 1.

Qualche breve nota sulle prestazioni: in figura 2 riportiamo il grafico della potenza d'uscita in funzione della tensione di alimentazione, con entrambi i canali in funzione.

La distorsione dichiarata dalla Casa è tipicamente 0,04% (THD) a 1 kHz con Vcc = 25V, carico di 8 Ω e Pont = 1 W; come dicevamo, noi abbiamo misurato prestazioni ancora più brillanti: abbiamo misurato praticamente la stessa THD (total harmonic distorsion) fino a 7 W, con le stesse condizioni di carico e di alimentazione, ed usando strumentazione di sicure prestazioni (banco di misura HP).

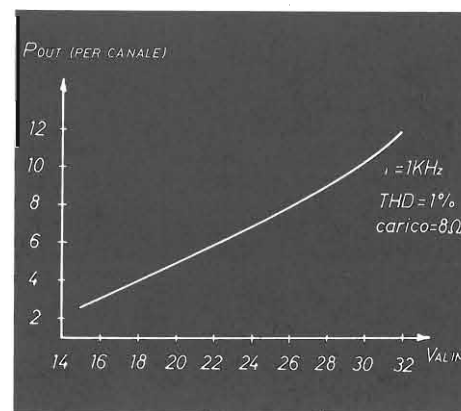



figura 2

Con differenze non significative fra i due canali abbiamo riscontrato il guadagno di tensione che riportiamo in tabella 1.

I limiti massimi di potenza si possono desumere dalla tabella 2, che si riferisce al funzionamento contemporaneo di entrambi i canali. In particolare notiamo che con 32 V di alimentazione si possono ottenere 12 W per canale, con distorsione ar-

Valori della tensione di uscita per i valori massimi della tensione di ingresso, che non danno luogo a saturazione

(Vcc = 12V, f = 1 kHz

Vin = 0,1V pep

Vout = 11V pep

Gv ≃ 100; Gv (dB) ≃ 40 dB

(Vcc = 25V, f = 1 kHz)

Vin = 0,22V pep

Vout = 21V pep

Gv ≃; Gv (dB) ≃ 40 dB

Tabella 1

monica di appena l'1%! Seppure la HITACHI indichi in 35 V la massima tensione applicabile, suggeriamo di non oltrepassare i 32 V, per evidenti motivi prudenziali. Inoltre, accettando una distorsione superiore, cioè innalzando il livello del segnale in ingresso, si possono raggiungere 16 W con 32 V di alimentazione e col 10% di THD.

Come si vede, le prestazioni sono eccellenti, e fanno di questo integrato un componente indubbiamente all'avanguardia. Pertanto chi ha intenzione di provare il circuito proposto troverà delle sicure soddisfazioni.

Un'ultima nota sulla reperibilità: trattandosi di un componente di avanguardia potrebbe esserci qualche problema nel trovarlo.

Diciamo «potrebbe» perché noi immaginavamo di averne, invece lo abbiamo trovato subito, in più di un negozio ed in più di una città.

In aiuto di chi fosse tanto sfortunato da non trovarlo, diremo di averli trovati dalla ditta **Radioricambi** di Bologna.

Ancora una volta Elettronica Flash vi informa con la solita tempestività e, speriamo, completezza su quanto di più nuovo ed avanzato appare nel mondo dell'Elettronica.

Per chiarimenti ed altro restiamo ovviamente a disposizione presso la Redazione di E.F.

Buon lavoro a tutti.

CARICATORE PROGRAMMA MASTERGRAPH

Giuseppe Lombardo

Ritengo di fare una cosa utile presentando un programmino caricatore del programma <<Mastergraph>> accluso al libro del povero Mancosu, da Voi edito, <<Semplici interfacce e circuiti hardware per Commodore 64>>.

Di questo programmino, che evita di digitare (e di ricordare) le due <<poke>> necessarie per usare il programma <<Mastergraph>>, fornisco, data l'elementarità del listato, solo l'output su stampante.

Prima di iniziare ogni operazione, consiglio, a semplice ma efficace misura precauzionale, di fare una copia di backup del disco in cui è contenuto <<Mastergraph>>.

Poiché vogliamo inserire all'inizio del disco il programma caricatore (in maniera da poterlo caricare con un semplice **LOAD":*",8**) dovremo caricare <<Mastergraph>> sul calcolatore (col solito **LOAD"MASTERGRAPH",8**) e riscaricarlo su disco con **SAVE"MASTERGRAPH1",8**).

Fatto ciò daremo un **NEW**. Poi digiteremo direttamente la seguente linea (per ^\ cancellare <<MASTERGRAPH>> dal disco): **OPEN15,8,15:PRINT#15,"S:MASTERGRAPH":CLOSE15**

A questo punto digitare il seguente programmino:

```
10 REM PROGRAMMA CARICATORE <<MASTERGRAPH>>
20 REM     (1987) BY GIUSEPPE LOMBARDO - PALERMO
30 PRINTCHR$(147)"NEW"
40 PRINT:PRINT
50 PRINT"POKE44,64:POKE16384,0:LOAD";CHR$(34);"MASTERGRAPH1";CHR$(34);",8"
60 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
70 PRINT"RUN"
80 POKE198,4:POKE631,19:POKE632,13:POKE633,13:POKE634,13
```

Lo salveremo quindi su disco con un SAVE"**MASTERGRAPH",8** e... il gioco è fatto. Da questo momento in poi potremo caricare il nostro <<Mastergraph>> con un semplice **LOAD"MASTERGRAPH",8** (o con un **LOAD":*",8**) seguito, dopo il caricamento del caricatore, da un **RUN**.

Se poi vorremo caricare il <<Mastergraph>> anche da programma <<MENÙ>>, lo potremo fare in maniera altrettanto semplice.

Caricare (con un LOAD"MENÙ",8) il programma <<MENÙ>>, eliminare la linea 331 GOTO 341 (digitando 331, seguito OPEN15,8:PRINT#15,"S:MENÙ":close15
e salvare con **SAVE"MENÙ",8**.

Tutto qui.

Note al programma caricatore: nel programmino si sfrutta la tecnica del forzaggio del buffer della tastiera. La locazione 198 contiene la quantità dei tasti premuti (massimo 10), le locazioni 631, 632, ..., 640 contengono i vari tasti premuti. In questa maniera si fa credere al C64 che si siano introdotti dei comandi diretti, che il computer esegue diligentemente dopo essere uscito dal programma.

SEGNALATORE ACUSTICO DI POLARITÀ

I4MK G.W. Horn

Il circuito che andremo a descrivere è stato progettato espressamente per il suo impiego da parte di un operatore nonvedente; questi, dovendo stabilire se un certo punto circuitale è sotto tensione e se questa sia positiva o negativa rispetto massa, oppure voglia identificare le polarità di un diodo, viene a trovarsi in ovvie difficoltà se, come spesso avviene, non è assistito da un vedente. Il circuito in oggetto ha però anche altre meno specifiche applicazioni: perciò si è ritenuto utile descriverlo in una rivista a larga diffusione, come lo è appunto Elettronica Flash.

Dalla figura 1 si noterà che l'apparato è munito di quattro morsetti di misura: M+, M− ed Mo collegati, rispettivamente al +12 V, −12 V e massa, ed Mi, morsetto d'ingresso. La tensione incognita, di qualsivoglia ampiezza compresa tra 50 mV e 100 V, andrà pertanto applicata tra Mi ed Mo. Se Vx è positiva rispetto Mo, l'apparato dà una nota continua a 1000 Hz, circa; viceversa, se Vx è negativa rispetto Mo, si ha ancora la nota a 1000 Hz, ma ritmata a 3 Hz, circa. Ciò consente di distinguere inequivocabilmente la polarità di Vx, nonché la condizione di Vx=0 per la quale non vi sarà ovviamente segnale acustico alcuno.

Del pari, collegando un diodo tra M+ ed Mi, si avrà la nota continua a 1000 Hz solo se ad esser connesso ad M+ sarà il suo anodo. Se, comunque collegato il diodo, non si ottenesse alcuna nota, vorrebbe dire che questo è interrotto; se, invece, la nota si producesse indifferentemente come è collegato il diodo, significherebbe che è in cortocircuito.

L'apparato ha anche altri usi come, ad esempio, il controllo di azzeramento del ponte per la misura delle resistenze o, col metodo dello «slide-back» (riferimento 1) la determinazione di tensioni e correnti.

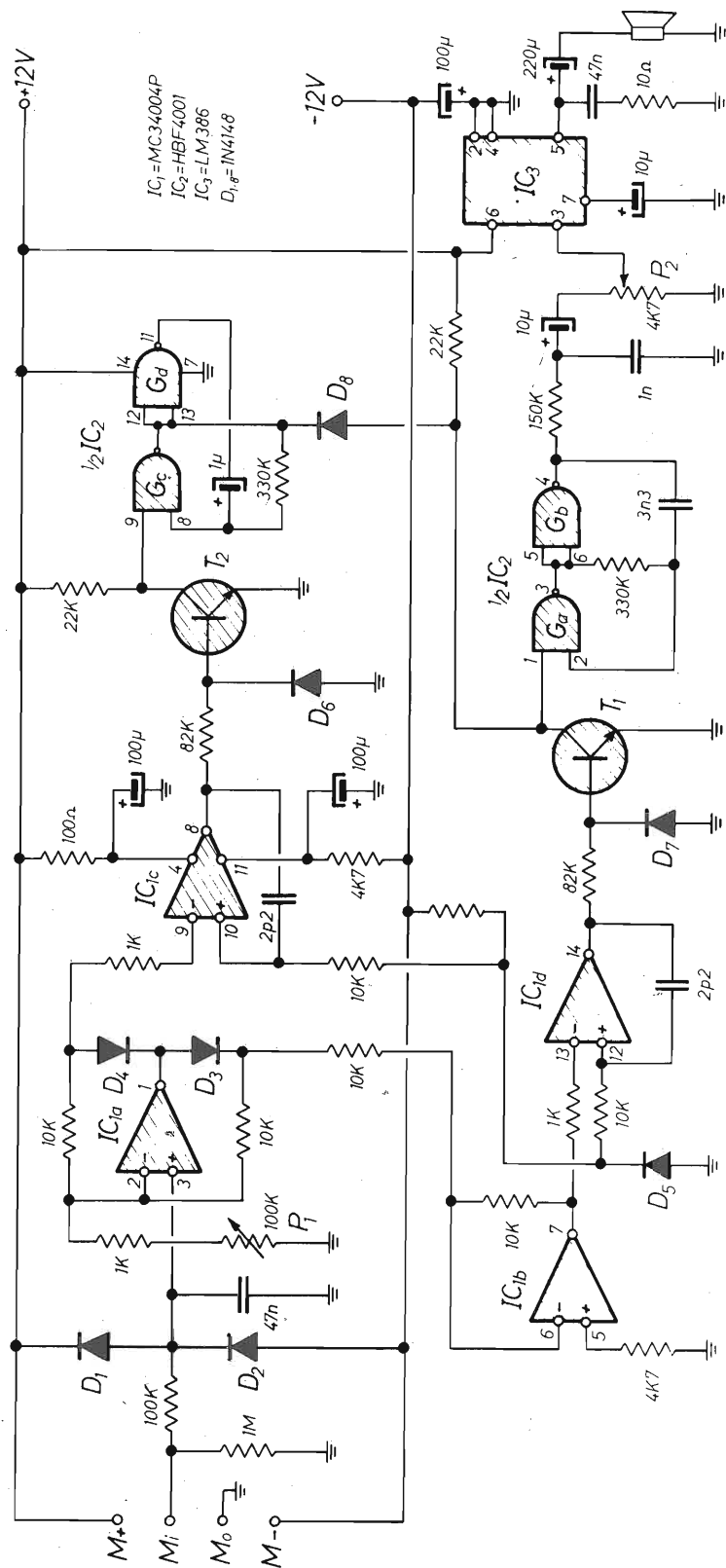
Nella sezione d'ingresso, comprendente gli operazionali IC1a... IC1d, la tensione incognita Vx viene amplificata e, tramite i diodi D3 e D4, discriminata quanto a polarità. Si noti che detti D3 e D4 sono inseriti nei circuiti di controreazione di IC1a per cui la loro caduta di tensione in conduzione risulta così divisa per il guadagno ad anello aperto dell'operazionale (riferimento 2).

Poiché per il controllo dei due generatori di segnale acustico, controllo che avviene attraverso i due trigger di Schmitt IC1c ed IC1d, sono richieste tensioni positive, IC1b provvede ad invertire la polarità del segnale fornito da IC1a in corrispondenza a Vx>0.

I diodi D1 e D2 proteggono l'ingresso non-invertente di IC1a da Vx eccedenti i 12 V; il guadagno di IC1a è determinato dalla regolazione del potenziometro P1; alla massima sensibilità (resistenza di P1 tutta esclusa), l'apparato reagisce a Vx≥|50|mV. Alla sensibilità minima (P1 tutto incluso), la più piccola Vx identificabile è di |0.5|V.

I due trigger IC1c ed IC1d sono in effetti dei comparatori di tensione senza isteresi. Essendo il loro ingresso non-invertente polarizzato alla tensione di riferimento di −0.6 V, stabilita dal diodo D5, la loro transizione si ha solo quando l'ingresso invertente viene portato più negativo di detta tensione da IC1a, rispettivamente IC1b. Ciò garantisce che non si abbia segnale acustico alcuno per Vx<|0.05|V alla sensibilità massima e per Vx<|0.5|V a quella minima.

I due generatori di segnale acustico, costituiti dalle porte NOR (riferimento 3) Ga, Gb e Gc, Gd rispettivamente, vengono abilitati dai transistor T1, T2, quando gli stessi sono portati in conduzione dalla salita di IC1d ed IC1c. Pertanto, se Vx>0, T2 rimane interdetto mentre T1, saturandosi, abilita l'oscillatore a 1000 Hz, formato dalle porte Ga e Gb. Quando, invece, è Vx<0, a saturarsi è T2, per cui si abilita l'oscillatore a 3 Hz, costituito dalle porte NOR Gc e Gd. Questo, a sua volta, tramite il diodo D8 ritmicamente abilita e disabilita l'oscillatore a 1000 Hz per cui si produce una nota formata da treni di onde quadre a 1000 Hz. I diodi D6 e D7 proteggono T1 e T2 da tensioni di base inverse. Il segnale acustico, prelevato dall'uscita della porta Gb, arroton-

figura 1 - Segnalatore acustico per l'identificazione della polarità di tensioni, diodi e transistor.

dato e convenientemente attenuato dal successivo filtro RC (100 kΩ, 1 nF), tramite il potenziometro di volume P2, è applicato all'amplificatore audio IC3 che, a sua volta, eccita l'altoparlantino.

Per alimentare l'apparato necessita un ±12 V o, al limite un ± 9 V. Dato il ridotto consumo, l'alimentazione può avvenire anche a pile; così facendo, si consegue altresì il vantaggio dell'isolamento galvanico dell'apparato dai punti circuitali da testare.

Il circuito, se correttamente montato, non necessita di alcuna messa a punto. Per verificarne il funzionamento, una volta acceso, basta collegare il morsetto Mi, prima a M+, con che si avrà la nota continua a 1000 Hz, e poi ad M– con che si otterrà ancora la nota a 1000 Hz, ma ritmata a 3 Hz, circa. Ad Mi isolato, non si avrà chiaramente nota alcuna. Per controllare la sensibilità, basterà collegare M+ ed M– agli estremi di un potenziometro elicoidale a 10 giri di valore compreso tra 10 e 100 kΩ ed Mi al suo cursore. Il segnale acustico si produrrà quando la d.d.p. tra cursore e massa risulterà maggiore di 0.5 V, positivi o negativi, alla sensibilità minima e maggiore di 0.05 V, positivi o negativi, alla sensibilità massima.

Non vi sarà, invece, alcun segnale acustico quando il cursore del potenziometro sarà regolato tra detti due valori di tensione, cioè tra +0.5 e –0.5 V, rispettivamente tra +0.05 e –0.05 V.

Per testare i diodi al germanio, che presentano una resistenza inversa molto minore di quella dei diodi al silicio, conviene connettere tra i morsetti M+ ed Mi un resistore da 47 kΩ, con che si

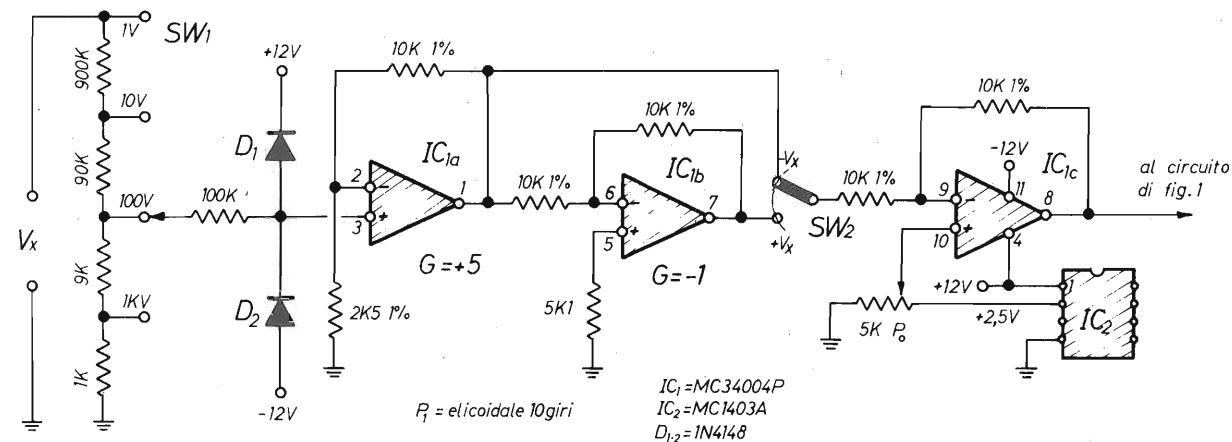



figura 2a - Misura della tensione col segnalatore acustico di figura 1, preceduto da un circuito voltmetrico di tipo «slide-back»; il potenziometro elicoidale a 10 giri Po è tarato direttamente in volt.

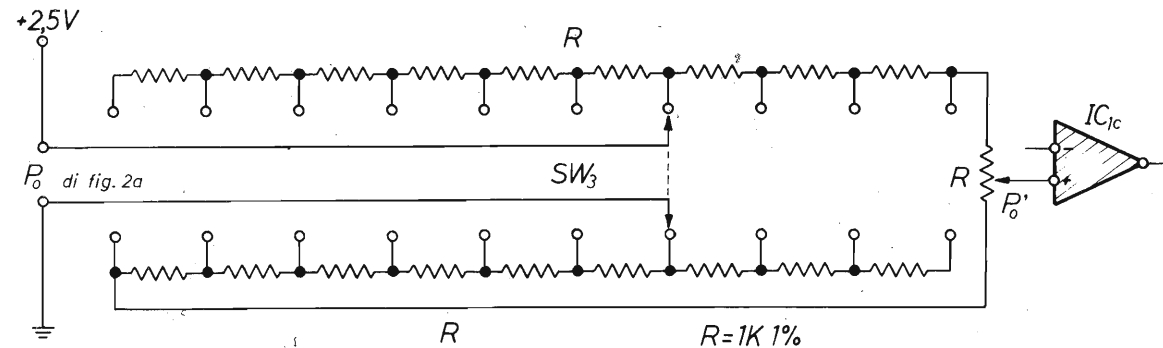



figura 2b - Sostituzione del potenziometro elicoidale Po del circuito di figura 2 con uno normale (Po') inserito in un partitore decadico di resistenze.

avrà la nota continua a 1000 Hz; collegando poi il diodo da controllare tra Mi ed Mo, la nota sparirà solo se ad esser connesso ad Mi sarà l'anodo del diodo.

Con procedimento analogo si potranno identificare i transistor NPN e PNP e verificarne l'integrità. Come si è accennato in precedenza, il dispositivo descritto può servire anche da output uditivo di un voltmetro di tipo «slide-back»; di questo la figura 2a mostra lo schema di principio.

La Vx, di valore compreso tra 0 e 1 V, prelevata dal solito partitore viene amplificata 5 volte da IC1a ed invertita di segno da IC1b: SW2 commuta pertanto la polarità di misura. In IC1c avviene la somma algebrica tra la Vx amplificata (0 ÷ +5 V), per la quale IC1c ha guadagno unitario, e la frazione della tensione di confronto (2.5 V ± 25 mV) fornita da IC2 (precision voltage reference) presente sul cursore del potenziometro elicoidale a 10 giri Po, per la quale IC1c ha guadagno 2.

Affinché l'uscita di IC1c sia zero, occorre ovviamente che sia 5 Vx = K 2.5 Vx2, essendo K ≤ 1 la scala lineare di P1 che sarà perciò tarata direttamente in volt. L'essere l'uscita di IC1c a 0 V verrà quindi segnalato dalla scomparsa del segnale acustico dal rivelatore di polarità ad essa collegato. La nota continua e quella ritmata diranno in quale direzione va ruotato Po per ottene-

re l'azzeramento.

È chiaro che la precisione di misura ottenibile dipende da quella dei resistori impiegati nonché, e soprattutto, dalla precisione e linearità del potenziometro Po. Per migliorarla e, insieme, espanderne la scala, Po potrà venir inserito in un partitore decadico, come mostra la figura 2b. Quest'ultima soluzione è particolarmente favorevole per il nonvedente che, colla disposizione circuitale di figura 2a, avrebbe difficoltà ad identificare i giri del potenziometro elicoidale.

Bibliografia

1) G.W. Horn «Rettificatori di precisione» in Elettronica Flash (in print).

2) F.E. Terman, J.M. Pettit «Electronic Measurements» 2nd Ed. 1952 McGraw-Hill; New York, pag. 34-36.

3) «Astabile Schaltungen», in Funkschau 1975 Heft 13/337, pag. 71.

RECENSIONE LIBRI

Cristina Bianchi

A.N. Matveev - Electricity and Magnetism
Mir Publishers Moscow
1986 - pag. 448 - lire 20.000

Un primo attento esame di questo volume, incentrato sulle descrizioni delle basi sperimentali per illustrare le leggi dell'elettromagnetismo e per formularne la teoria in forma locale con la relazione fra differenti quantità nello stesso punto, in spazio e tempo, ha suscitato in me un senso di rabbia e di invidia.

Di rabbia per non avere avuto, a tempo debito, un'opera così chiara ed esauriente sulla quale studiare questa branca fondamentale della scienza, e di invidia verso le nuove generazioni di studenti che possono oggi disporre, con una spesa irrilevante, di questo volume.

Dopo aver lasciato libero sfogo a questi bassi sentimenti, passo brevemente a illustrare questo volume, recentissimo, destinato a studenti di scuole medie superiori e di università, entrambe a indirizzo scientifico, oltre, beninteso, a tutti coloro che desiderano, con relativa poca spesa e poca fatica — l'inglese di questa traduzione risulta facile e scorrevole — dare una rinfrescata al loro bagaglio tecnico-culturale.

L'autore, prof. Alexei Matveev, è titolare della cattedra di Fisica Generale dell'Università Statale di Mosca.

La sua attività scientifica abbraccia vari aspetti della fisica teorica, specialmente quelli relativi ai problemi di interazione fra materia e radiazione. Ha inoltre giocato un ruolo importante nell'aggiornamento dei programmi di insegnamento per le varie università dell'Unione Sovietica.

È stato Assistente del Direttore Generale per le Scienze presso l'UNESCO nella seconda metà degli anni '60. Scrittore chiaro e lineare, è autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche e di una dozzina di libri di testo e di manuali nei vari campi della fisica.

Il volume proposto questo mese rappresenta una parte del corso di fisica generale per le università e c'è da augurarsi che venga presto seguito dai rimanenti volumi che completano l'opera dell'autore.

La materia trattata in questo volume è stata così suddivisa:

Capitolo 1 — Carica - Campo - Forza
Capitolo 2 — Costanti del campo elettrico
Capitolo 3 — Dielettrici
Capitolo 4 — Corrente continua
Capitolo 5 — Conduttività elettrica
Capitolo 6 — Campo magnetico stazionario
Capitolo 7 — Magnetismo
Capitolo 8 — Induzione elettromagnetica e corrente alternata quasi stazionaria
Capitolo 9 — Onde elettromagnetiche
Capitolo 10 — Fluttuazioni e disturbi

Non mi dilungo oltre e sicura di aver scovato per i lettori di Elettronica Flash un'opera capitale, vi saluto e vi rammento che questo volume può essere acquistato presso le librerie **Italia - URSS di Genova** - via Edilio Raggio 1/10 e di Roma - piazza della Repubblica 47 oltre che nelle principali librerie tecniche.

A presto.

Redazione

È uscito in questi giorni, edito dalla **Hoepli**, il testo

«PRIMI ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE»

del nostro collaboratore **Giorgio Terenzi**; in -8, con 207 pagine, 40 esempi d'impiego pratico e 169 figure.

Si tratta di un essenziale supporto per tutti coloro che per lavoro, per studio e per hobby vogliono addentrarsi nel mondo dell'elettronica digitale, in quanto possono far tesoro dei concetti fondamentali ivi spiegati nella maniera più semplice e chiara e prendere spunti dai molteplici schemi costruttivi illustrati e dalle pratiche applicazioni degli integrati TTL e C-MOS.

Reperibile presso le migliori Librerie al prezzo di L. 18.000.

GLI ORGANI ARTIFICIALI

Luigi Amorosa

Una sintesi dei più recenti successi conseguiti dall'elettronica e dalle moderne tecnologie in campo medico.

Con il termine di organi artificiali si indicano degli apparecchi destinati a riprodurre quanto più fedelmente possibile la funzione di un organo. Gli organi artificiali possono essere schematicamente classificati in:

— esterni;
— semiinterni;
— interni.

Tale classificazione tiene conto soprattutto, quindi, del rapporto esistente tra l'organo e il corpo umano; si considerano semi interni gli apparecchi che presentano la alimentazione all'esterno e la parte operativa all'interno dell'organismo.

Inoltre, alcuni organi artificiali sono previsti per funzionare in appoggio all'organo originale, mentre altri lo sostituiscono completamente.

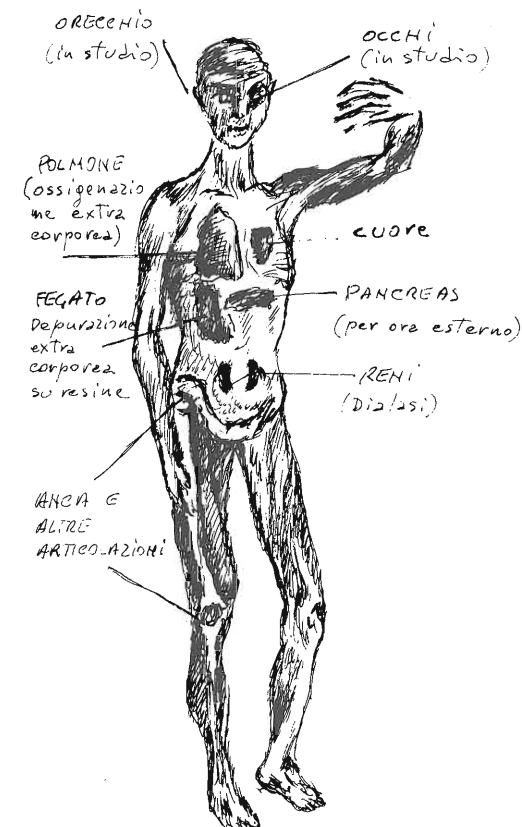
È necessario operare, inoltre, anche una distinzione fra organi destinati a sopperire ad una momentanea carenza di una struttura «naturale», ed organi destinati ad essere impiantati a vita.

Il primo gruppo comprende p. es., quello che impropriamente viene chiamato «polmone artificiale» e che altro non è se non un ossigenatore destinato a garantire una corretta ossigenazione ematica durante gli interventi di chirurgia «a cuore aperto».

Ed è proprio nel campo della cardiochirurgia che lo sviluppo di organi artificiali ha subito, nel tempo, i progressi più strabilianti, giungendo alla realizzazione del cuore artificiale totale e alla sua applicazione pratica, della quale tutti i Lettori hanno avuto notizia tramite i principali quotidiani.

L'inventore del cuore artificiale totale più utilizzato è Robert Jarvik, un giovane americano laureatosi nel 1976, dopo aver studiato nella facoltà medica di Bologna per due anni. Il principale problema del cuore artificiale totale di tipo Jarvik-7 è quello di essere di tipo semiimpiantabile, nel senso che la fonte di energia (una pompa elettrica che invia aria compressa all'organo) è esterna all'organismo, limitando, quindi, le possibilità di vita attiva del paziente.

Jarvik, però, ha anche collaudato su animali un cuore artificia-

figura 1 - Organi che oggi o nel prossimo futuro possono essere sostituiti con equivalenti artificiali.

le dotato di un motore elettrico impiantato nel torace ed alimentato da un piccolo set di batterie ricaricabili.

Tale sistema permetterebbe, se applicato all'uomo, di migliorare la qualità della vita dei pazienti operati e consentirebbe una maggiore diffusione del sistema che, rispetto al trapianto di cuore da cadavere, non ha rischio di rigetto e non costringe il paziente a terapie che comportano la comparsa di imponenti effetti collaterali.

A tutt'oggi, comunque, il cuore artificiale totale presenta ancora molti inconvenienti, fra cui uno dei più gravi è la formazione di microemboli che possono provocare gravissimi infarti, soprattutto cerebrali.

Il ruolo dell'elettronica nello sviluppo del cuore polmonare totale consiste soprattutto nella progettazione assistita dal computer, che consentirà di studiare meglio la distribuzione dei flussi nelle camere ventricolari e permetterà, quindi, di sagomarle in maniera tale da ridurre al minimo la formazione di vortici e, quindi, di emboli.

La progettazione e la pratica applicazione del cuore artificiale, tuttavia, per quanto estremamente affascinante (il cuore fin dall'antichità è considerata la sede dei sentimenti più nobili) tornerà utile ad un numero relativamente ridotto di pazienti, essendo la patologia cardiaca suscettibile di trapianto, in fondo, non molto frequente.

Ben altro rilievo potrebbe avere lo studio e la realizzazione di un pancreas artificiale, apparecchio che potrebbe risolvere i problemi dei milioni di diabetici diffusi nel mondo. Fino ad oggi gli sviluppi di questo campo

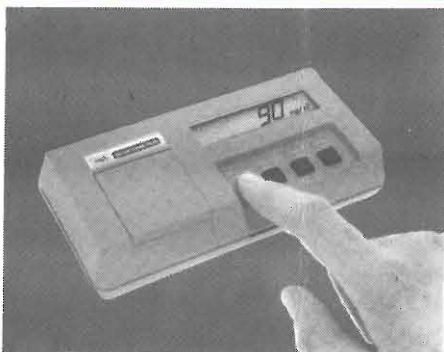



figura 2 - Apparecchio miniaturizzato per l'autocontrollo della glicemia.

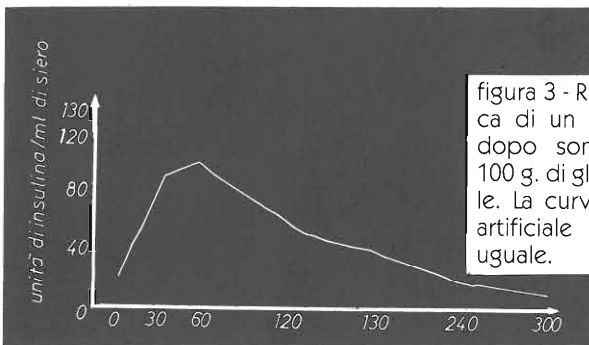



figura 3 - Risposta insulinemica di un soggetto normale dopo somministrazione di 100 g. di glucosio per via orale. La curva di un pancreas artificiale dovrebbe essere uguale.

si sono limitati alla realizzazione di microinfusori di insulina che, programmati in precedenza, provvedono alla iniezione sottocuranea dell'ormone, variandone anche le dosi a seconda dell'orario, per rispondere, quindi, alle mutate esigenze dell'organismo in fase post-prandiale.

L'elettronica, inoltre, ha anche messo a disposizione dei diabetici dei fotometri miniaturizzati e digitali, in grado di valutare le variazioni di colore di striscette impregnate di reagente al contatto con una goccia di sangue e di convertire queste variazioni in valori glicemici. In tal modo il paziente può controllare in tempo reale la propria glicemia e tracciare la cosidetta curva glicemica, che permette di sapere se, e quante volte, la glicemia esce dal range dei valori normali, permettendo così di adattare la terapia alle esigenze del singolo paziente.

L'obiettivo dei ricercatori è, però, attualmente puntato sulla possibilità di realizzare un «pancreas artificiale miniaturizzato» un sistema, cioè, in grado di valutare «in tempo reale» i valori glicemici del paziente e comandare una pompa di microinfusione tramite, naturalmente, l'intervento di un microcomputer.

Anche se, concettualmente, la cosa appare facile, in realtà esistono alcuni problemi, legati soprattutto al tipo di sensore da utilizzare, che hanno rallentato lo sviluppo del progetto. Per ora, comunque, si è giunti alla realizzazione di pancreas artificiali che, anche se perfettamente funzionanti, non possono essere utilizzati al di fuori dell'ambiente ospedaliero per le loro dimensioni.

L'adozione di un pancreas artificiale, permetterebbe, però, di risolvere molti problemi dei diabetici, anche di quelli che usano i microinfusori di cui abbiamo parlato prima, i quali hanno il difetto di fornire correzioni glicemiche troppo brusche e, quindi, pericolose.

In conclusione, mi preme ricordare come la ricerca in questo campo è attualmente in una fase di prodigioso progresso, e lo dimostrano le ricerche in corso per la sostituzione di organi quali l'occhio e l'orecchio (vedi Elettronica Flash 5/85 e 12/85).

Inoltre, l'elettronica in questo campo è presente sotto forma di computer, anche per la sostituzione di strutture che sembrerebbero esercitare solo una funzione meccanica, come le protesi d'anca. Sono stati infatti sviluppati programmi capaci di girare su comuni computer, in grado di studiare il decorso delle linee di forza dell'anca del paziente, di valutare le sollecitazioni a cui la protesi sarà sottoposta, sia statisticamente, sia dinamicamente e di conoscere, quindi, la geometria articolare della protesi.

Non meravigliatevi se, tra un po' di tempo, per laurearsi in Medicina sarà necessario sostenere un'esame di Scienze delle costruzioni!

Bibliografia

1) Jarvik R.K.: Il cuore artificiale totale - Le Scienze n. 3/81.
2) Merlo G.: Chirurgia sperimentale - Edizioni Cortina - Torino 1985.
3) Del Bolgia F., Tranquilli Leali P. Bartolini F.: Valutazione computerizzata della geometria articolare dell'anca. - Medicina e informatica - Vol. 1: N. 2: 1984 - il Pensiero scientifico Editore.
4) Pozza G., Alberetto M.: Il pancreas artificiale. Federazione Medica - Ottobre 1985.
5) Horn G.W.: La visione artificiale. Elettronica Flash 5/85.
6) Amorosa L.: Le protesi acustiche. Elettronica Flash 12/85.

DUE PAROLE SUL MODEM EVMCOMPUTER

La possibilità che due computers, anche di diverso tipo, marca e dimensioni, possano stabilire una comunicazione fra loro è senza dubbio uno degli aspetti più spettacolari del nostro tempo.

Ad esempio quasi tutti sanno che per far ciò non è necessario dotarsi di apparecchiature fantascientifiche, basta, infatti, un piccolo COMPUTER e un MODEM!

Il termine MODEM è diventato ormai un vocabolo estremamente diffuso: in pratica la fusione contratta di MODulatore-DEModulatore.

È questo un dispositivo atto a codificare e decodificare informazioni logiche che possono viaggiare o, via filo, o, via rete telefonica o, perché no, via radio.

Non si incorra però nell'errore di generalizzare, ovvero, pensare che un MODEM sia un apparato utilizzabile per qualsiasi tipo di informazioni.

Esistono infatti standards di diverso protocollo, ed anche diverse velocità di scorrimento per il flusso dei dati.

A tal proposito, la **NEW EVM di Figline Val d'Arno**, si è prodigata per arrivare ad un prodotto di estrema versatilità, raggruppando in un unico apparecchio, le chances più disparate e coprire le esigenze del vasto pubblico ed in particolare del radioamatore.

Il modello **MMMRA1** ne è un esempio (per COMMODORE 64 e 128). Infatti, con questo singolare MODEM, è possibile scambiare dati (documenti e VIDEOTEL) via telefono e via etere, alla velocità di 1200 baud, ossia in PACKET-RADIO.

La produzione in serie ha oltresì permesso una riduzione dei costi di circa il 50%, mettendo così, alla portata di tutti, la possibilità di entrare nell'affascinante mondo delle banche dati, commerciali o amatoriali, usufruendo dell'opportuno software fornito in corredo unitamente ai vari connettori e ad un dettagliatissimo manuale di istruzioni.

È prevedibile che il futuro dell'informatica sarà sempre più legato a comunicazioni ed interazioni fra computers grandi e piccoli, fra utenti con diversi problemi, diverse esperienze e diverse informazioni.

Munendosi di un semplice apparecchio, tutti gli utenti di HOME e PERSONAL computers, possono uscire dal loro isolamento e connettersi con banche dati, colleghi e, comunque, a grosse e piccole sorgenti di informazioni.

Per queste basta citare la «POSTA ELETTRONICA», il sistema FIDO (già presente e a basso costo anche in Italia), e «l'AGI/VIDEOBORSA».

Nel settore amatoriale (attualmente solo all'estero, ma con buone speranza anche per il nostro Paese) sono presenti giochi anche multiutenti, gruppi di dibattiti, giochi didattici, HOME SHOPPING e HOME BANKING, il quale offre possibilità di controllare il proprio conto corrente e qualcuno già in grado di effettuare movimenti bancari.

Non parliamo poi delle immense biblioteche, consultabili su tutti gli argomenti dello scibile umano, come la biblioteca elettronica della SUPREMA CORTE DI CASSAZIONE, la GAZZETTA UFFICIALE, i dati ISTAT, e mille altre cose ancora che pur apparendo solo accessibili ad esperti, in realtà, con un minimo di pratica, diventeranno via via sempre più familiari.

A questi si aggiunga la possibilità di comporre il numero telefonico (AUTODIAL) direttamente dalla tastiera del computer e ottenere anche l'automatica risposta in AUTOANSWER.

L'acquisto del **MODEM EVM** non è poi aggravato dall'ulteriore spesa per un'interfaccia seriale RS232, essendo direttamente interfacciabile al C-64 o al C-128, senza dover ricorrere ad alimentazione esterna. Rimanendo sempre in costi altamente concorrenziali, non dimentichiamo che questi MODEM possono funzionare sia in **HALFDUPLEX** che in **FULLDUPLEX**. Ovvero, mentre in **HALFDUPLEX** invia a ricezione dei dati, avviene in modo separato ed alternato, in **FULLDUPLEX** tutto si verifica contemporaneamente.

In questo numero di Elettronica FLASH avete trovato il catalogo della **NEW EVM** unito alla Rivista: in esso vi sono ulteriori informazioni e... piacevoli sorprese per i nuovi Soci del CLUB EVM!

IK4GLT Maurizio Mazzotti

PACKETMANIA

Guerrino Berci

Si parla in continuazione di TNC, ma molto raramente di programmi che lo fanno funzionare. Avere un buon TNC e un mediocre programma, è come avere una macchina da corsa in una strada dissestata.

I programmi di gestione RS232

Non è difficile progettare o copiare un TNC; è arduo invece fare un buon programma adatto al PACKET. Dalla Germania e soprattutto dagli Stati Uniti, sono stati importati alcuni programmi che definirei adatti allo scopo.

Voglio prendere in considerazione solo i migliori, ovvero i vari VIP, lo SMART TERMINAL PROGRAM e il BOB'S TERM PRO.

Vi sono state, per quanto ne so, tre versioni di VIP. La prima è il VIP TERMINAL, la seconda il SMAGIC VIP e la terza il VIP X/L.

Non vi sono grandi differenze. Il SMAGIC VIP ha il vantaggio di un caricamento turbo: in circa 20 secondi il programma è pronto all'uso mentre nelle due altre versioni si devono attendere quasi tre minuti. Il buffer di memoria (o workspace) nella prima e seconda versione è molto limitato, supera di poco le 6000 posizioni, mentre nella terza versione è raddoppiato.

È molto importante avere un ampio buffer: nella ricezione file, per diminuire il tempo totale, è conveniente memorizzare i dati nella workspace, piuttosto che direttamente sul disco. Vi è una certa conflittualità operativa tra la porta RS232 e la porta seriale: i dati vengono memorizzati a meno di 500 baud complessivi. Il tempo totale tra la ricezione, memorizzazione su disco e ACK, è maggiore a quello necessario per una ricezione su buffer con velocità TNC-computer di 600 baud.

Lo stesso discorso si può fare per la trasmissione file: è più conveniente reperire i dati direttamente dalla workspace, piuttosto che da disco. Da questo si può comprendere come sia comodo avere un buffer molto capiente.

Gli ideatori dei VIP potevano astenersi di occupare la esigua memoria del C-64 con cose inutili. Se risparmiavano byte con l'escludere le inutili «icone» e disegnini vari, escludendo anche il joystick e il rifacimento caratteri a 80 colonne (ma è possibile che non si siano accorti che il C-64 non è adatto alle 80 colonne e figuriamoci, addirittura, alle 132 colonne???), potevano essere utilizzate proficuamente tutte queste posizioni di memoria per una più razionale workspace.

Il giudizio complessivo, comunque, non è negativo. Sono programmi che vanno molto bene fino a un trasferimento TNC-computer di 1200 baud.

Lo SMART TERMINAL PROGRAM è quello che riscuote la mia simpatia. Ha una buffer enorme, di oltre 42.000 posizioni di memoria e si adatta perfettamente alla ricetrasmissione file. Possiede solo le opzioni utili: gli ideatori hanno voluto omettere tutto ciò che è inutile appunto per poter avere una workspace molto ampia. La velocità di trasferimento tra TNC e computer si può tenere comodamente a 2.400 baud senza che insorgano problemi.

Sia a 1200 che a 2400 baud, consiglio i seguenti parametri: duplex half, parity none, word lenght 7. Naturalmente se il duplex è half, sul TNC l'echo dovrà essere in off.

Per far funzionare il disco in trasmissione, le linee RTS e CTS devono essere collegate correttamente. Sembrerebbe una assurdità dire che devono essere collegate correttamente, ma nella maggior parte dei casi accade che queste linee non hanno i livelli esatti.

Con lo SMART si può trasmettere da disco e non da buffer mentre non si può trasferire i dati ricevuti direttamente su disco: devono essere memorizzati su buffer per poi essere trasferiti su disco. Questa non è una limitazione perché 42.000 posizioni di memoria sono molte.

Ovviamente può essere usata una stampante e la buffer può essere riportata sullo schermo.

Il terzo programma che ha una ottima funzionalità, la migliore direi, è il BOB'S TERM PRO: si può dire che riunisce i pregi dei VIP e dello SMART.

La workspace è di 28.500 posizioni, quindi sufficiente. I file possono essere ricevuti e trasmessi da disco con una velocità non proprio astronomica, ma tollerabile. Si può trasmettere e ricevere anche da workspace.

Questo programma ha una enormità di opzioni, addirittura si possono avere 7 diversi tipi di set di caratteri. Se si vuol cambiare set, si va sulla opzione desiderata e automaticamente carica un sottoprogramma di 9 blocchi (pochi secondi) e il set viene variato. Mi è piaciuta questa opzione perché si possono avere diverse possibilità senza occupare inutilmente la memoria del C-64.

Anche qui, come nel VIP, abbiamo la gestione completa del disco. Il programma si può adattare a diversi tipi di terminali e, particolare importante, si possono correggere le istruzioni che determinano la velocità indicata dal programma con quella reale del computer. Non sempre i cristalli che determinano la base dei tempi, hanno la frequenza giusta. È possibile, anzi opportuno, settare a 2.400 baud la velocità di trasferimento tra TNC e computer.

Poiché vi sono differenze tra standard USA ed europei, per poterlo usare correttamente consiglio i seguenti parametri:
1) a 1200 baud word bit 8, stop bit 1, duplex half, baud adj lo 042, baud adj hi 001;
2) a 2400 baud word bit 7, baud adj lo 098, baud adj hi 000, il resto uguale.

Il BOB'S ha tante altre opzioni utilissime, sarebbe troppo lungo elencarle. Si può dire soltanto che, nella workspace, si possono togliere tutti i line-feed; i caratteri possono essere cambiati di «case»; si possono trasformare da PET-ASCII ad ASCII; l'edit ha tutte le opzioni necessarie come l'insert, delete, ecc.; se si posiziona il cursore su un qualsiasi carattere, abbiamo il valore decimale, esadecimale, binario e in più il numero esatto della posizione di memoria in cui è inserito.

Il libretto di istruzioni è molto esauriente e ben fatto; ovviamente è in inglese.

Fino al momento della stesura di queste note, in Italia non è stato ancora importato il programma della AEA ideato appositamente per il PAKRATT PK232. I precedenti della AEA sono ottimi (si veda l'arcinoto MBA-TOR): non credo che questa Casa, con enorme esperienza, immetta sul mercato un qualcosa di approssimativo come purtroppo ha fatto la Kantronics con il suo PAC-TERM.

Vi è proprio la necessità di un programma fatto particolarmente per la RTTY e il PACKET: per chi ha usato il MBA-TOR, andare in RTTY o AMTOR con il VIP o con lo SMART o con il BOB'S, è una cosa assurda. Se non vi sono programmi seri adatti a terminali che fanno tutto, come l'AEA PK232 o il Kantronics KAM, andare con essi in RTTY e AMTOR è come fare un passo indietro invece che avanti.

La ricetrasmissione programmi

Questa è una tra le migliori utilizzazioni del Packet. La alta velocità e la quasi assoluta certezza che non insorgeranno errori durante il trasferimento dati, rendono oltremodo proficua questa tecnica.

Però non tutto è semplice come può apparire ad un superficiale esame. I programmi di gestione RS232 hanno caratteristiche diversificate e molto spesso interviene una variazione del «case» dei caratteri. Si può passare dalla upper-case alla lower-case e viceversa, ovvero il bit sette può essere settato indifferentemente a 1 o a 0. Purtroppo un affrettato utilizzatore di questa tecnica può anche non rendersene conto e dare la colpa della scorretta ricezione, non alla propria inesperienza ma al programma.

Se si vogliono trasmettere programmi, è assolutamente indispensabile che quello che si riceve debba essere esattamente uguale a quello che viene trasmesso: in caso contrario, il programma viene invalidato.

Poiché è difficile stabilire se il corrispondente riceve i caratteri nel «case» giusto, il programma di riconversione da file sequenziale a file programma, deve aiutare l'operatore.

Con il TRANSFER/SP si ha la certezza che il programma risultante sarà sempre uguale a quello trasmesso. In esso ho introdotto una brevissima routine che pone il bit 7 sempre a 0. Il bit 7 è in realtà l'ottavo: non si dimentichi che il primo bit non è quello contrassegnato con il numero 1, ma quello con il numero 0. In esadecimale si incomincia a contare da 0 e non da 1.

Un'altra caratteristica interessante è quella che determina l'insensibilità ai carriage-return e ai line-feed. Se si ricorda, nei TRANSFER prima serie, raccomandavo di togliere tutte quelle operazioni, in RTTY e in PACKET, che potevano determinare, per mezzo della formattazione dello schermo, i ritorni carrello e i salti di riga.

Nella seconda versione non è presente questa necessità: una routine, adatta a questo scopo, elimina in fase di lettura tutte queste formattazioni artificiali. Possono esserci sia ritorni carrello sia line-feed: il sequenziale verrà sempre ricompattato nella maniera corretta.

Infine è stata aumentata la capienza: si possono trasformare in sequenziale fino a 40.960 byte programma, circa 161 blocchi.

Al termine della trasformazione sequenziale-programma, vi sarà la comparazione del checksum trasmesso con quello ricavato dalla ricompattazione. Se saranno uguali, vi sarà la dicitura - esatto - e si potrà essere sicuri che il programma ricevuto sarà esattamente uguale a quello trasmesso. Se vi sarà discordanza tra i checksum, apparirà la dicitura - errato - e sapremo che durante la ricezione qualcosa non è andato per il verso giusto.

Posseggo diversi programmi che operano la trasformazione da programma a sequenziale e viceversa, però ritengo che il TRANSFER/PS e il TRANSFER/SP siano i migliori e soprattutto i più versatili.

Questi programmi sono stati il frutto di continue prove, di continue ricerche per ottenere sempre il meglio e per alleviare il più possibile la fatica all'operatore. Il grado di automazione è elevato e l'affidabilità è perfetta.

Mi sembra doveroso ringraziare il RICCARDO I5TJR, il quale si è prestato, con estrema pazienza, a prove e controlli di ogni tipo.

Per quanto riguarda la reperibilità di questi miei due programmi, rimando il lettore al numero 3/87 di Elettronica Flash dove, in un comunicato ai lettori, vi sono tutte le indicazioni necessarie. Sono descritte anche le principali caratteristiche le quali, a loro volta, si sommano a quelle dei due semplici programmi (il PRG-SEQ e il SEQ-PRG) da me pubblicati sul numero 1/87 sempre di Elettronica Flash.

«K» DI FINE QSO

Livio Iurissevich IW3QDI

Questo circuito relativamente piccolo, autoalimentato dall'apparecchio, da la possibilità, dopo che si è rilasciato il PTT, di emettere il DAH DIH DAH.

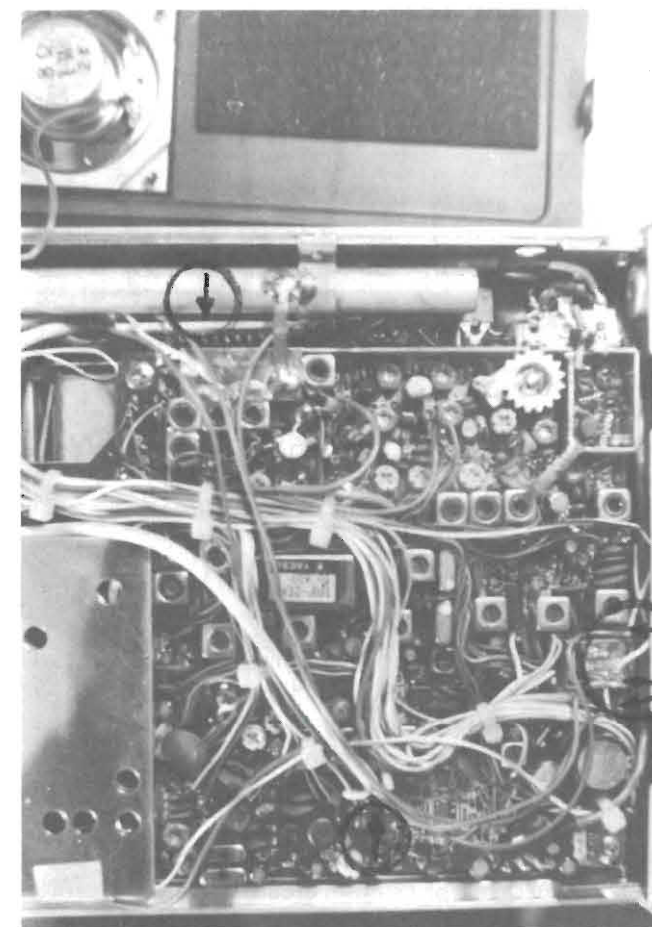
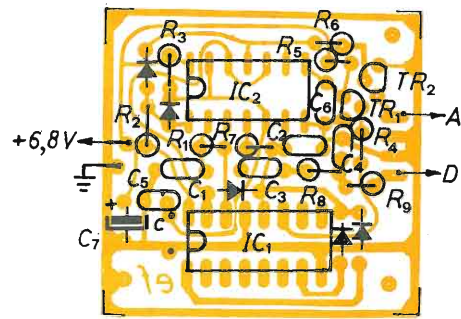
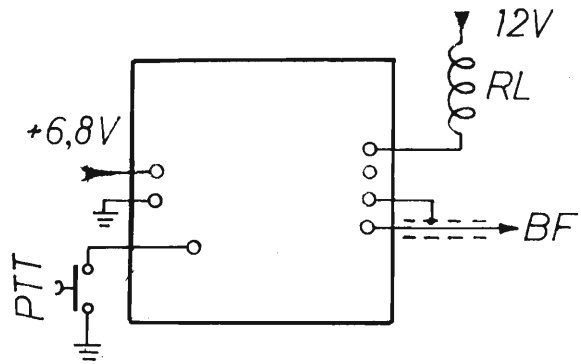
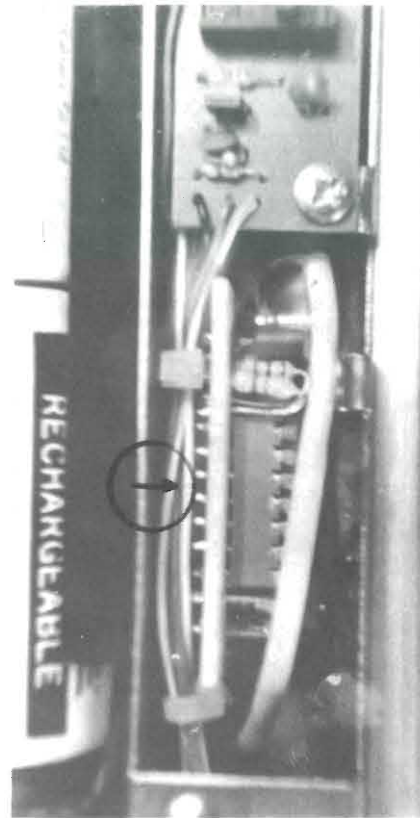
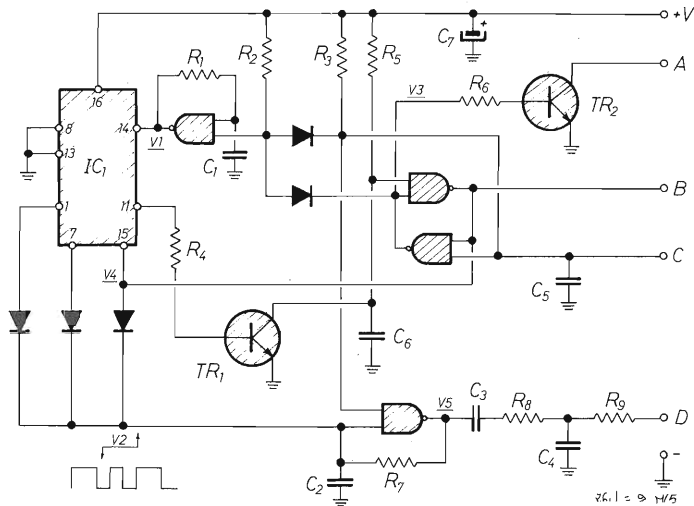
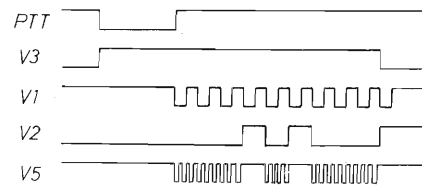
Come visibile dallo schema elettrico, è stato utilizzato l'integrato siglato 4017BE (attenzione alla sigla BE) un DECADE COUNTER/DRIVER, le cui uscite a dieci bit danno la possibilità di ottenere la linea punto linea per un totale di nove bit con l'ausilio di soli tre diodi utili per inibire l'oscillatore di nota, costituito dal nand+C2+R7.

Il secondo gate, dello stesso NAND, è collegato sul PTT garantendo il blocco della nota per tutto il periodo che rimane premuto il tasto (PTT), collegato sul punto «C». La velocità, che viene stabilita dal clock «V1», è generata dal nand assieme ad R1 e C1 valori fissi calcolati per una buona identificazione.

Dopo il rilascio del PTT, ci penseranno i due nand, messi a mo' di memoria (controfase), a tener prolungata la trasmissione fino al termine del DAH DIH DAH. Il reset viene dall'ultimo bit del 4017BE e tramite il transistor TR1 messo come invertitore.

È da notare pure il condensatore C6 che non è messo a caso ma garantisce, al momento dell'accensione, che il circuito non entri in funzione se non abilitato dal pulsante.

Dal punto «V3» viene prelevato il livello alto sufficiente a pilotare il transistor TR2 che, a sua volta, piloterà ad esempio il relé dell'apparato. Se la commutazione è elettronica và bene lo stesso, considerando sempre il negativo a massa. Il punto «A» è l'uscita PTT.

Al punto «D» viene prelevata la nota già filtrata da una rete R-C e attenuata da R9. I valori da me consigliati vanno bene per l'apparecchio FT290R, così pure tutto il circuitino che è stato entro questi aloggiato, come si può vedere dalle foto. Chi possedesse tale apparecchio può seguire le freccie per identificare i punti di collegamento tenendo presente che il filo di comando relay va scollegato e diretto verso il circuito, mentre, da questo, un'altro filo diretto dal punto che avete scollegato.

Mappa componenti.

R1 = 1.8 MΩ
R2 = 100 kΩ
R3 = 100 kΩ
R4 = 47 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 47 kΩ
R7 = 33 kΩ
R8 = 4.7 kΩ
R9 = 100 kΩ
C1 = 0.1 μF
C2 = 33 nF
C3 = 15 nF
C4 = 10 nF
C5 = 10 nF
C6 = 0.1 μF
C7 = 10 μF
D = 1N4148
IC1 = 4017BE
IC2 = 4093BE
TR1 = TR2 = BC238B

Oscillogrammi visibili nei vari punti dello schema.

Esempio di applicazione su apparato FT290R.

L'alimentazione va stabilizzata a 6.8 Volt presente dentro l'FT-290R e rintracciabile vicino al relay.

Per altri apparati andrà bene pure un'alimentazione da 5 a 8 Volt con conseguente variazione di toni e velocità; quindi sarà opportuno modificare i valori di R1-R7.

Utilizzare un filo schermato che va dal punto «D» al pre di BF per non creare disturbi o ritorni RF.

Per meglio comprendere il suo funzionamento seguite l'oscillogramma del disegno e identificare i punti segnati con i rettangolini (V1 - V2 - V3 - V5).

Il circuitino è stato minimizzato al punto tale da poter misurare 40 × 42 mm e il consumo è di circa 3 mA.

Per chi avesse difficoltà di autocostruzione può richiedermi il KIT, e con questo Vi auguro un buon divertimento e arrivederci ai prossimi articoli.

SIB E MAGIS 1987

Massimo Cerchi & Andrea Dini

Non è la parte di una lunga commedia, ma la quinta edizione del **«Salone Italiano delle Atrezzature e Tecnologie per Discoteche e Locali da Ballo»**, fiera tenutasi a Rimini, all'interno del quartiere fieristico.

Era, per chi non lo sapesse, ci scusino gli altri, una Fiera riservata agli addetti ai lavori e ai fortunati che si vogliono comperare una discoteca o debbano semplicemente rinnovare la propria.

Per molta gente, questa è stata perciò una Fiera dei sogni.

Ciò principalmente per due motivi (il secondo strettamente legato al primo): ogni stand era praticamente una discoteca, arredata secondo i canoni più diversi, ma completa degli effetti più nuovi e strani, con spettacoli di Laser, musica e ballerine; il secondo sogno riguardava invece quelle (molte) persone sprovviste dell'indispensabile biglietto di invito, che volevano entrare ma non riuscivano in nessun modo a superare il servizio d'ordine...

Ma prima di passare alla descrizione delle novità presentate, pensiamo che il **SIB di Rimini** si possa sintetizzare così: un concentrato delle tecniche più attuali nel campo della sonorizzazione e dell'effettistica professionale: una profusione di suoni a 130-140 dB SPL, di Laser, di effetti luci e di macchine per fumo (all'interno di uno dei tre padiglioni di esposizione, le persone un po' cagionevoli di salute erano obbligate ad indossare una maschera antigas per non soperire, ed era necessario l'impiego di un radar per trovare la via d'uscita).

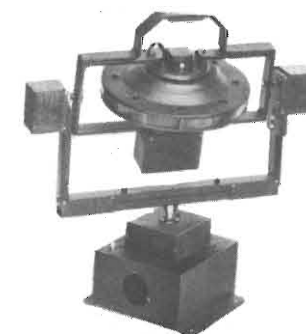
Una Fiera che ogni anno cresce e matura sia dal punto di vista organizzativo che qualitativo: si denota una sempre più massiccia presenza di Espositori stranieri (in particolar modo tedeschi ed inglesi). Ciò evidenzia l'importanza che ha assunto questa mostra anche a livello internazionale: si pensi che era presente anche una ditta australiana.

Ma veniamo alla descrizione dettagliata dei prodotti che maggiormente ci hanno impressionato sia per le proprietà innovative che per le qualità sonore o effettistiche che presentavano. Purtroppo, per evidenti ragioni di spazio (non possiamo fare di Elettronica Flash un catalogo della fiera!) non abbiamo potuto parlare di tutti, vogliano quindi scusarci le ditte e le persone direttamente interessate.

Finalmente diponibili in Italia gli altoparlanti professionali e gli accessori della casa spagnola **BEYMA**.

Altoparlanti molto belli sotto tutti i punti di vista: woofers con cestello in pressofuzione con bobine mobili di grande diametro e, in alcuni modelli, realizzate in piattina di alluminio. Un catalogo ricco per l'appassionato autocostruttore: diciotto altoparlanti a cono, di cui due 18", quattro 15", sei 12", tre 10", tre 8", tre drivers di cui uno da 2", quattro tweeter e sette trombe dai diversi profili e sette circuiti di cross-over passivi.

L'**Elettro Voice** ogni volta che ha «sfornato» un nuovo prodotto, ha portato una ventata innovativa nel campo della sonorizzazione professionale: si pensi alle trombe a direttività costante, introdotte nei primi anni settanta ed ora adottate da moltissimi costruttori, oppure l'applicazione delle teorie di Small e Thiele sull'impiego degli altoparlanti in cassa reflex.

Il sistema MT-4 è formato da due casse, una per le medie ed alte frequenze e l'altra per le basse. La seconda suscita a prima vista grande curiosità perché presenta una grande apertura da cui fuoriesce l'emissione posteriore

Proiettori rotanti con lampade a scarica di gas.

di quattro enormi woofer da 46 cm rivolti ognuno verso una delle facce laterali della cassa; poi, fra questa apertura e gli spigoli ci sono altri quattro fori rettangolari che «accordano» le camere anteriori ai woofer.

Ad ascolto avvenuto la curiosità si è trasformata in interesse perché quella «cosa» funziona, e benissimo!

La cassa dei medio-alti presenta una tromba che carica quattro mid-bassi a cono a 26 cm, e da due trombe identiche (una per le frequenze medie e la seconda per le alte) sulle quali sono montati quattro driver con cupola in titanio da 5 cm ed altri quattro sempre con cupola in titanio, ma da 3 cm che completano la gamma fino a 20 kHz.

I quattro mid ed i quattro tweeter sfruttano due identiche trombe a direttività costante per evitare ritardi di fase, che si tradurrebbero poi, in cancellazioni ed esaltazioni nelle due emissioni.

Anche l'adattatore che raccorda i driver alle trombe è particolare perché studiato in modo che le quattro emissioni non si influenzino reciprocamente creando buchi o picchi nella risposta.

La **AD Systems** di Cesena (FO) importa ora i prodotti della **Mc Kenzie**, una ditta inglese che produce una vastissima serie di altoparlanti, casse ed accessori

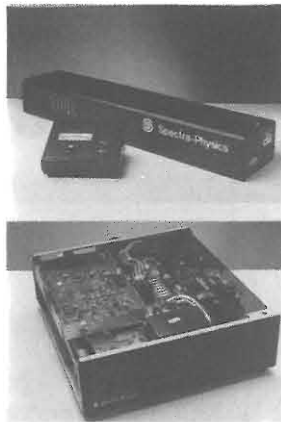
Diffusore da soffitto della Peeker Sound.

professionali. Tre i woofer disponibili: un 10", un 12", ed un 15".

Una loro particolarità è il supporto della bobina mobile: realizzato in Kapton, un materiale che resiste a temperature molto più alte rispetto a quelli impiegati normalmente e che si deforma meno facilmente.

Disponibile anche un tweeter «**Bullet**» (quelli con l'ogiva!) la cui tromba conica, realizzata in alluminio mediante tornitura, ha la «gola» corretta in fase calcolata e testata da un computer.

La **Mc Kenzie** produce inoltre una serie di casse utilizzabili in applicazioni PA e Monitor da palco, un amplificatore a Mos-Fet che può erogare 650 W su 8 Ω se connesso a «ponte».

Anche la **RCF** è piena di interessanti novità per il mercato professionale: un radiomicrofono, il «**Wireless Diversity System**», che sfrutta il principio delle due antenne di ricezione e del circuito di commutazione automatica per la selezione del segnale più forte; un videoproiettore, il **VPM 350**, caratterizzato da ottime caratteristiche di luminosità e definizione e dotato di un sistema ottico di proiezione costituito da tre gruppi di lenti da 7" ad alta luminosità (è anche corredato di generatore di reticolo per facilitare le operazioni di messa a fuoco dell'immagine); tre finali di potenza (modelli 100, 200 e 400 serie «LEAD») che erogano, (su un carico di 8 Ω) rispettivamente 130, 200 e 420

Laser da 3W aperto con relativo power supply.

WRMS.

L'estetica di questi amplificatori è molto accattivante e la distorsione armonica si mantiene sempre inferiore allo 0.01% da 1W fino piena potenza.

Ma la vera novità del **SIB** è il driver da due pollici **N 980**, un tipo di componente che mancava nella produzione italiana. Un grazie quindi alla **RCF** che ha colmato finalmente questa lacuna.

La tedesca **Zeck Music** ha presentato un finale di potenza, l'**A-1202**, che impiega un circuito di alimentazione Switching e la tecnologia BI-MOS, ovvero l'unione fra la tecnologia bipolare e quella dei Mos-fet. I vantaggi si hanno in termini di alto rendimento anche su carichi di bassa impedenza, elevato fattore di smorzamento, ed eccellente risposta ai transitori del segnale.

La potenza erogabile è di 470 WRMS per canale su 8 Ω e 680 WRMS su 4 Ω.

Oltre a questo amplificatore anche una nuova linea di mixer modulari, gli **MS 8.4.2** che ampliano la vasta gamma **Zeck**: sono disponibili versioni da 8 fino a 32 canali con 8 submasters.

La serie MS viene affiancata dalla serie ECM che pur mantenendo inalterate le caratteristiche di base è molto più compatta.

La **JE Speaker** ha realizzato una serie completa di diffusori per sonorizzare cinematografi, piccoli locali da ballo e piccole sale da concerto. La proposta è molto allettante sia per la qualità sonora fornita da questi sistemi che per le ridotte dimensioni sia «fisiche» che «pecuniarie».

Da notare che questi nuovissimi diffusori impiegano gli eccellenti trasduttori professionali della **Fostex**.

Il modello «top» fornisce, in regime musicale, una pressione sonora massima di 134 dB SPL. Fra i diffusori per sale cinematografiche, da segnalare il sub-woofer **FTX 405R**, 500 litri di cassa, due woofer da 15" per bassi da terremoto fino a 21 Hz ad una pressione di oltre 115 dB SPL continui con i segnali stazionari tipici degli effetti speciali.

Fra la serie «**Disco Pro**», la **FTX 3000** ha impressionato molto favorevolmente il numerosissimo pubblico: è a tre vie e monta un woofer RCF da 15" caricato in bass-reflex, medio e tweeter a tromba Fostex. La risposta in frequenza si estende da 45 a 20000 Hz, la sensibilità è di 99 dB SPL 1W/1m, la potenza applicabile è di 150 WRMS e 300 W di picco, mentre il prezzo è di L. 940.000 l'una IVA inclusa!

Ed ora passo la parola al mio amico **Andrea...**

A detta di molti, la più autorevole rassegna italiana del settore discoteca e spettacolo; come ogni anno si svolge all'inizio di maggio a Rimini.

Quest'anno, il SIB era affiancato al MAGIS, fiera delle apparecchiature elettroniche e luce per spettacolo, cinema e teatro.

Alla rassegna delle apparecchiature per discoteca erano presenti tutte le più importanti Marche ed Importatori del settore.

È stato scelto come luogo, Rimini, in quanto si trova nel centro del «triangolo delle discoteche»; d'altro canto, la maggiore parte dei costruttori di apparecchiature hanno sede nella riviera romagnola.

Nel settore suono possiamo soffermarci sui nuovi prodotti della fascia professionale, come **Nexo** che presentava il nuovo sistema suono studiato al computer, poi **JBL, Altec** e così via.

Console computerizzata per gestione luci.

L'amplificazione di tipo PWM digitale inizia ad affacciarsi sul mercato. Ora gli amplificatori utilizzano oltre a transistor o mosfet anche strane accozzaglie ibride di transistor e mos parallelati.

Strabiliante potenza e «bassi» da capogiro allo stand **CABOTRON**, unica affezionata al trasformatore di uscita.

In uno stand tedesco si poteva notare un sincronizzatore computerizzato per giradischi, apparecchio che sempliifca di molto il lavoro del disc jokey.

L'apparecchio costa al pubblico circa 3.000.000 di lire.

La conversione più che totale al CD porterà ad una rivoluzione nel modo di mixare in discoteca; i mixer CD assomigliano più a consolle di aerei che apparecchi BF.

Nello stand della **AD sistem** era mostrato un particolare mixer con attuatore a pedaliera, curioso ed utile, non avendo il DJ quattro mani, ora si mixerà anche con i piedi...

Nella realizzazione della **PEAVEY**, amplificatore digitale PDM, si può intravvedere il futuro della sonorizzazione dei grandi spazi.

Nel campo della luce da discoteca è doveroso sottolineare l'adeguarsi delle industrie agli standard europei sulla sicurezza e affidabilità.

La **Quasar** di Modena ha proposto un rivoluzionario complesso di controllo luce, mixer, switch e unità di potenza, interamente interfacciato con fibre ottiche, esenti da disturbi e dal piccolo ingombro.

L'**Artick** invece puntava tutto su di un banco di regia luci pilotato da un floppy driver. Altri ancora, scartate le obsolete EPROM, utilizzano E²PROM o NOVRAM, molto più affidabili e più facili da riprogrammare.

Una ditta di Bari aveva presentato un light controller che, svincolato da cavi, pilotava la unità di potenza mediante impulsi Radio in FM sulla stessa rete luce.

Ma quello che alla rassegna ha fatto da padrone è stato il fumo ad olio, persistente e pregnante in tutti gli stand.

Lasers di ogni genere illuminavano di incredibile le sale dello SHOW, mentre, questo allo stand dell'**AMPLILUX**, fontane multico-

lori danzavano a ritmo di musica.

Sempre allo stesso stand era in bella mostra un video composito gigante della **Seleco**, dal modico prezzo di 680 milioni.

In Germania invece si sta sperimentando, al SIB era possibile vederlo, una sorta di TV policromo in tre dimensioni pilotato da un laser.

In questa Fiera si sono sovvertite le più radicate convinzioni e leggi della fisica: Laser significa luce coerente monocromatica, per cui laser multicolori non dovrebbero esistere... ma non al SIB...

Nel campo della sonorizzazione per cinema la **Dolby** ha presentato un sistema che ricostruisce, con box della ALTEC, scene di movimento in perfetto «surround».

La **CATS**, importata da **KINOTON** italiana, ha realizzato un sistema computerizzato per la gestione delle casse dei cinema, indicante l'afflusso, la capacità della sala, l'ubicazione del posto.

FLASH MUSIC ha realizzato un computer grafico per la gestione dei maxivideo delle discoteche, con possibilità di mutare a piacere le figure ottenibili, di correlarle alla musica e titolare nello stesso tempo.

Altra branca importante della rassegna era dedicata alla sicurezza, molto interessante e innovativo il sistema introdotto dalla FNV che proponeva un centralino di rilevamento incendio realizzato con cavi schermati in rame ed amianto a prova di fuoco.

Da ultimo molto «carini e... stuzzicanti» erano gli stands delle discoteche che pullulavano di belle ragazze, spesso vestite solo dell'indispensabile.

Il culmine dell'interesse è stato toccato quando è stato allestito uno spettacolo, abbastanza piacevole, ove un pittore «dipingeva con il pennello» vestiti sul sinuoso corpo di una modella.

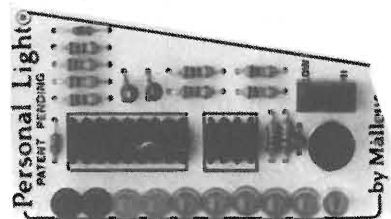
In definitiva una rassegna bella, interessante ed in continuo sviluppo.

Unica nota di rammarico o, perché no, di compiacimento... nonostante tanto sfoggio di tecnica, concludendo, il filo conduttore è sempre legato all'esposizione di forme muliebri.

NOVITÀ

Sempre in questo SIB è stato presentato dagli «Studi Malleus» una vivace e divertente spilla elettronica da puntare alla giacca.

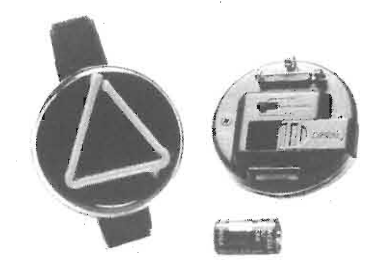
La simpatica realizzazione è fornibile in vari colori e si illumina con il suono della voce o a tempo di musica.

Sono stati previsti due livelli di sensibilità.

L'apparecchietto è in vendita nei migliori negozi di dischi e bigiotteria.

Studi Malleus Villa Colloredo
82018 Recanati - Tel. 071/982022

Altra novità del SIB, sempre nell'ambito dei GADGET è questo piccolo ciondolo illuminato con tubo neon.

Si tratta di un vero e proprio neon alimentato con inverter mediante pila a 6V. Esistono vari disegni e colori.

Per ora non esiste importatore italiano.

SLV.

SLV ELEKTRONIK GmbH
Daimler strasse 23 D5132 UBACH
PALEMBERG - West Germany

È stato recentemente immesso sul mercato un particolare pannello di vetro, con caratteristiche simili alle fibre ottiche, che, illuminato sui suoi lati, permette di realizzare vere e proprie lavagne.

Readylight.

Utilizzando normali pennarelli tipo Velleda, Uni Posca o simili, la scritta od il segno tracciato risulterà illuminato, come fosse fluorescente.

READYLIGHT
Via Fosso di Tor Pagnotta 95
00134 ROMA Italia
Tel. 06/730218-737230-7953166

LNC PER TVRO IN BANDA C

GiuseppeLuca Radatti, IW5BRM

Ad oltre un anno dalla pubblicazione dell'articolo relativo all'amplificatore a basso rumore per la ricezione TV via satellite a 4 GHz (banda C) Riv. 2/86, eccomi di nuovo a proporre il secondo anello della outdoor unit (che è anche l'ultimo): il convertitore.

1ª Parte

La banda dei 4 GHz non è, come molti affermano, una banda superata (non è raro, infatti, leggere sulle varie riviste discorsi tipo «i 12 GHz sono la banda del futuro, i 4 GHz quella del passato»).

Personalmente ritengo i 4 GHz, una banda totalmente diversa dai 12 GHz dove è possibile vedere molte trasmissioni interessanti al di la del semplice Ghorizont 4 che sembra, a detta dei sapientoni, l'unico satellite ricevibile.

Forse non tutti sanno che anche l'**INTELSAT V** situato a −27.5 W (noto per il canale CNN che irradia in banda K) e molti **INTELSAT IV** trasmettono segnali in banda C ricevibili con parabole di dimensioni 2-4 mt.

Non è pertanto sbagliato cimentarsi nella realizzazione di un downconverter per i 4 GHz anche perché una sperimentazione su tale gamma, dove i puntamenti delle antenne sono più semplici serve da ottima preparazione prima del salto decisivo verso i 12 GHz. Prima di addentrarmi nella descrizione specifica del converter, vorrei rispondere pubblicamente a tutti i Lettori che hanno lamentato un intervallo di tempo eccessivo tra la pubblicazione dei due progetti. In occasione delle varie fiere, infatti, molti di coloro i quali avevano realizzato l'amplificatore descritto sul numero 2/86 di EF, chiedevano al nostro Direttore, il motivo di un tale ritardo e, qualcuno, ha azzardato anche l'ipotesi di scarsa serietà da parte mia.

A tutti costoro vorrei spiegare che:

1) I tempi di consegna del materiale necessario al progetto variano, a seconda degli importatori, da un minimo di due ad un massimo di otto mesi.

2) Ho perso un po' di tempo per cercare di utilizzare lo state of the art presente sul mercato scartando i componenti obsoleti a favore del materiale più recente ed economico. Il settore dei componenti per microonde, infatti, sta facendo passi da gigante e sta sfornando numerose novità a prezzi decisamente interessanti.

3) Ho cercato di progettare un circuito che richiedesse il **minimo intervento di taratura** da parte dei Lettori in modo da rendere realizzabile il progetto da chiunque sia un po' abile nel lavorare con i componenti delicati anche senza possedere laboratori pieni di strumentazione per microonde il cui costo è veramente esorbitante.

4) Ho cercato di eliminare ogni forma di cavità risonante e limitare le lavorazioni meccaniche alla saldatura di un profilato di ottone e alla sua successiva foratura, utilizzando la tecnologia delle MICROSTRIP.

Il mio carissimo amico **Corrado IK5EDY** dice che sono un maniaco delle microstrip perché non me la cavo molto bene con la lima e il seghetto, tuttavia penso che in questo caso l'uso di questa tecnologia consenta di ottenere risultati simili a costi, molto più limitati (e con il termine costi intendo anche le arrabbiature) e perfettamente ripetibili.

5) Ho voluto collaudare a fondo il progetto in quanto la filosofia comune ai progettisti di Elettronica Flash (solo a quelli purtroppo) è quella di **collaudare ripetutamente** (non sulla carta) i progetti in modo da fornire al Lettore un progetto sicuro ed affidabile (nota del Direttore: pur così facendo non sempre ci si riesce).

A testimonianza della validità di questo mio progetto dirò che è stato adottato anche industrialmente da una nota ditta produttrice di sistemi per TV via satellite.

Vediamo, quindi, di analizzare attentamente il progetto di questo LNC.

Compito di tale unità è quello di convertire l'intera banda di frequenza in ingresso, già amplificata dal preamplificatore, che si estende tra 3.6 e 4.2 GHz in una più bassa in modo da poter inviare via cavo il segnale fino all'unità interna che, generalmente, si trova vicino al televisore.

Come banda di frequenza intermedia ho scelto quella compresa tra 0.95 e 1.75 GHz che, nel nostro caso, sarà utilizzata solo parzialmente e cioè tra 0.95 e 1.55 GHz. I motivi che hanno dettato tale scelta non sono casuali in quanto il valore di IF adottato è stato standardizzato come prima banda IF per i ricevitori TV via satellite a 12 GHz e, quindi, possono ottenere notevoli vantaggi. In particolare:

1) Possibilità di utilizzare lo stesso ricevitore (indoor unit) per ricevere sia la banda C che la banda K.

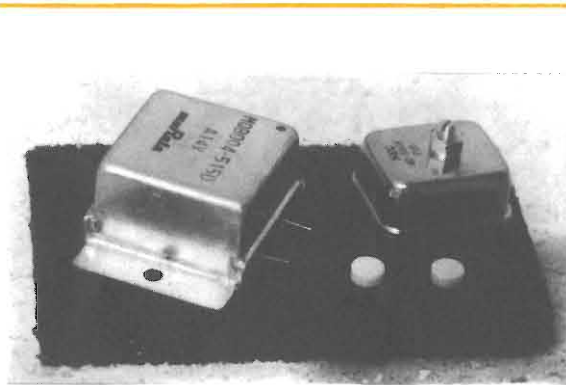
2) Intercambiabilità con i componenti commerciali. Seguendo questa strada chi non volesse autocostruirsi l'unità interna oppure chi già ne possiede una, potrà usare questo converter.

È altresì vero il discorso inverso. Chi non vuole realizzare il converter, potrà acquistarne uno commerciale e costruire, poi, il ricevitore (che presto vedrà la luce su queste pagine).

3) Semplificazioni circuitali.

Utilizzando un valore di IF così elevato, non occorre preoccuparsi della frequenza immagine la quale è molto lontana dalla banda di ingresso e, quindi, può essere facilmente attenuata con circuiti filtranti non molto selettivi, facili da costruire e che non richiedano tarature.

Nel nostro caso, non è stato impiegato allo scopo alcun filtro, in quanto, la perdita di inserzione del mixer a tale frequenza è abbastanza elevata. Sommando, poi, tale perdita all'attenuazione presentata dai circuiti risonanti presenti nel preamplificatore, ecco che si raggiungono valori di tutto rispetto.

Lo schema del convertitore è visibile nella figura 1. Il segnale proveniente dal preamplificatore, viene inviato attraverso una linea microstrip a 50 Ω, ad uno dei due ingressi dell'anello ibrido −3dB 90° utilizzato come accoppiatore.

DRO and company...

Questo, in congiunzione ad una coppia di diodi Schottky funziona come mixer bilanciato a basso rumore (6-7 dB), bassa perdita di conversione (6 dB), alta dinamica.

Nel progetto di un mixer per questa applicazione, non è importante cercare di scendere con la figura di rumore oltre un certo valore, in quanto, essendo il mixer preceduto da un certo numero di amplificatori a basso rumore, la cifra di rumore intrinseca del mixer ha pochissimo effetto su quella globale del sistema.

Anche la perdita di conversione può essere trascurata (entro certi limiti) in quanto la si può sempre compensare facilmente nel circuito di media frequenza.

La dinamica, invece, è un parametro molto importante.

Un ottimo mixer deve essere in grado di sopportare segnali forti senza intermodulare.

Il convertitore che sto descrivendo, non deve servire solo per ricevere il debole INTELSAT, ma anche il fortissimo GHORIZONT e deve poter accettare segnali in ingresso con livelli anche molto diversi tra loro e trattarli esattamente alla stessa maniera.

Ho scartato, quindi, tutti i vari mixer attivi, vuoi a GaAsFet che a transistore bipolare i quali, anche se posseggono un certo guadagno di conversione e hanno una figura di rumore migliore, non competono certo, in quanto a dinamica, con i mixer a diodi, a meno di usare particolari configurazioni che richiedono coppie o quaterne selezionate di semiconduttori praticamente impossibili da trovare e di prezzo elevatissimo.

Questo mixer, oltre ad essere economico (il costo si riduce al costo dei due diodi in quanto l'anello è realizzato in tecnologia microstrip) fa si che le porte RF e LO non si vedano tra loro rendendo superfluo l'uso di un DIPLEXER per disaccoppiare i due segnali.

I due diodi schottky impiegati sono gli MGF3000 prodotti dalla **Mitsubishi**.

Si tratta di diodi Schottky «medium barrier» caratterizzati per applicazioni fino a circa 12 GHz e, quindi, adattissimi per i nostri scopi.

Tali diodi, sono anche relativamente economici (circa 9000 lire l'uno).

Non è necessario utilizzare una coppia di diodi selezionati.

Personalmente ho utilizzato due diodi presi a caso da una partita di 100 esemplari da me acquistata in precedenza. Gli MGF3000 possono essere sostituiti con gli ND50513A prodotti dalla **NEC** oppure con l'ND587T (doppio diodo in contenitore microX).

All'altro ingresso dell'anello viene inviato il segnale proveniente dall'oscillatore locale.

Ho voluto trattare per ultimo questo stadio in quanto merita un discorso approfondito.

Per convertire la banda che va tra 3.6 e 4.2 GHz nella banda tra 0.95 e 1.75 GHz, a prima vista sarebbe logico utilizzare un oscillatore alla frequenza di 2.65 GHz.

In questo modo, però, oltre al prodotto desiderato RF-LO, anche il prodotto spurio 2LO-RF ricade nella banda IF, causando diversi problemi. Il difetto si manifesta mediante una doppia ricezione dello stesso segnale in due punti distinti della gamma di sintonia. Questo inconveniente è veramente fastidioso per cui ho pensato di aggirare l'ostacolo utilizzando, come OL, un segnale alla frequenza di 5.15 GHz.

In questo modo è presente in uscita solo il prodotto desiderato mentre tutti gli altri prodotti cadono al di fuori della banda IF. Unici due difetti di questa soluzione sono l'inversione della scala di sintonia (l'inizio della gamma si trova alla fine del range di sintonia del RX e viceversa) e l'inversione della polarità del segnale video demodulato (quest'ultima facilmente correggibile nel ricevitore).

Come oscillatore ho utilizzato un tipo a risuonatore dielettrico.

Cosa sia questo componente penso sia un mistero per molti e, quindi, desidero soffermarmi un attimo su di esso.

Per generare un segnale alla frequenza di qualche GHz con una ottima stabilità, non è possibile utilizzare oscillatori liberi, in quanto, i gradienti di temperatura (la temperatura dal giorno alla notte in certe zone può variare notevolmente) lo farebbero slittare in frequenza.

In aggiunta, un simile oscillatore, dovrebbe essere portato inizialmente in frequenza e control-

HR1 = Anello ibrido −3 dB 90° inciso sullo stampato.
D1 = D2 = Diodo Schottky MGF3000
F1 = Filtro tipo DFC71R35P800DT
MMIC1 = MMIC2 = Amplificatori monolitici tipo MGF7002
L1 = L2 = Impedenza di blocco della RF
C1 = Condensatore 1 nF CHIP micromin.
C2 = Condensatore 1 nF passante a vite
C3 = Condensatore 1 nF CHIP trapezoidale
HO1 = Oscillatore ibrido MQB004-5150

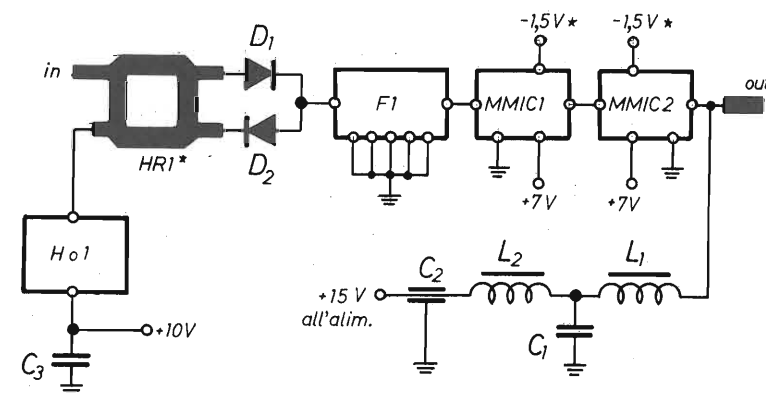
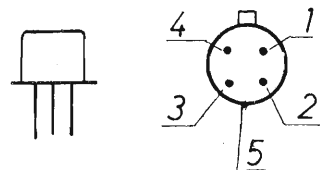



figura 1 - Schema elettrico. Vedi testo.

MMIC MGF 7002

1 = input
2 = -gate bias
3 = output
4 = +drain bias
5 = gnd (case)

Piedinatura componenti LNC.

lato con un analizzatore di spettro per microonde, strumento questo che è praticamente inaccessibile alla stragrande maggioranza degli hobbisti.

Un'altra soluzione potrebbe essere un oscillatore a quarzo seguito da una catena di stadi amplificatori e moltiplicatori fino a raggiungere in uscita la frequenza desiderata.

Con questo sistema si risolve il problema della stabilità ma non quello della difficoltà di taratura e del costo (un quarzo tagliato su misura di ottima qualità costa già oltre 20.000 lire, più tutti i transistors, i diodi, i condensatori, il duroid per assemblare il circuito...) mentre si complica notevolmente il circuito.

Il risuonatore dielettrico è una pastiglia di materiale ceramico che viene tagliato in base alla frequenza di risonanza e funge da cavità risonante.

Il principio di funzionamento è molto complesso e bisognerebbe addentrarsi nella fisica dei modi di propagazione delle microonde all'interno delle cavità dielettriche per capirlo a fondo.

È sufficiente, comunque, pensare al risuonatore dielettrico come all'equivalente a microonde di un quarzo.

Tale dispositivo possiede un **Q** molto elevato (5000 o più) e, quando viene inserito in un circuito attivo (mesfet o transistore bipolare) e vengono soddisfatte certe condizioni di impedenza negativa, il tutto diventa un ottimo oscillatore.

I vantaggi di questo dispositivo che prende il nome di **DRO** (Dielectric Resonator Oscillator) oppure DSO (Dielectrically Stabilized Oscillator) sono molti.

In particolare:

1 - L'oscillatore lavora in fondamentale quindi, all'uscita, non compaiono altri segnali.

2 - Il livello di segnale che si ottiene in uscita (+5 dBm abbondanti) è sufficientemente alto per pilotare un mixer di tipo passivo a diodi pertanto non è richiesto alcuno stadio buffer tra l'oscillatore e il mixer.

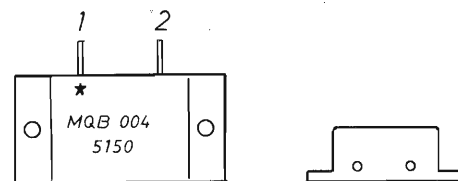
3 - La frequenza in uscita e il suo livello, sono praticamente insensibili alle variazioni del carico e, molto poco sensibili alle variazioni della tensione di alimentazione.

4 - Non è necessaria alcuna forma di taratura (visto che si impiega un oscillatore ibrido già assemblato).

5 - La stabilità termica è eccezionale. Da prove da me condotte, è emerso che una variazione di temperatura di oltre 40 gradi provoca uno slittamento della frequenza in uscita di poco meno di un MHz valore che, se paragonato con la larghezza di banda di un canale TV via satellite che, nel peggiore dei casi è di 15 MHz, è praticamente trascurabile.

Nella foto 1 è visibile una fotografia di un risuonatore dielettrico alla frequenza di 10 GHz che utilizzerò presto nel downconverter per la banda K insieme a due oscillatori ibridi premontati uno a 10 GHz ed l'altro a 5.15 GHz costruiti rispettivamente dalla **Siemens** e dalla **MuRata**.

In questo progetto ho utilizzato un oscillatore ibrido già assemblato e precisamente l'**MQB004-5150** prodotto dalla giapponese MuRata.

Ho preferito utilizzare un DRO già assemblato in quanto, così facendo, si ottiene una migliore riproducibilità del circuito.

1 = out
2= +10V
3= GND (case)

Oscillatore Ibrido MQB004-5150.

Tale dispositivo viene messo in commercio ad un prezzo decisamente interessante (poco meno di 50.000 lire).

Il prezzo può sembrare a prima vista eccessivo, tuttavia, occorre tenere presente che anche, realizzandolo in casa, la spesa necessaria per acquistare un GaAsFet, un risuonatore dielettrico, un po' di condensatori e resistenze chip per microonde e altra paccottiglia, sarebbe stata equivalente se non superiore.

Il DRO è incapsulato in un contenitore metallico (che deve essere collegato a massa) dal quale fuoriescono due piedini.

Applicando una tensione di 10V rispetto a massa sul piedino di alimentazione, si ha in uscita,sull'altro terminale,un gagliardo segnale con frequenza e ampiezza giusta.

Più semplice di così?!

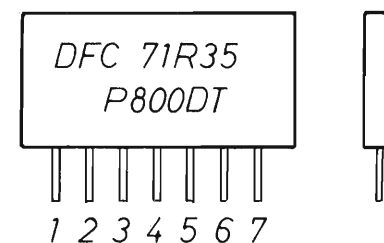
Le tanto noiose tarature dell'oscillatore si riducono praticamente a zero.

All'uscita del mixer, il segnale convertito, prima di essere amplificato, deve essere filtrato.

Tale processo è necessario per far giungere al ricevitore un bel segnale perfettamente pulito.

Il filtro utilizzato è un **DFC71R35P800DT** prodotto anch'esso dalla giapponese MuRata.

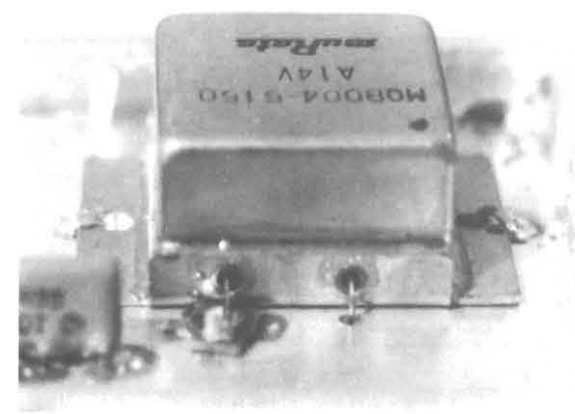
Lo strano nome di questo dispositivo sta ad indicare che si tratta di un filtro a 7 poli, con frequenza di centro di 1.35 GHz e larghezza della banda passante pari esattamente a 800 MHz.

Tale filtro che costa poco meno di 20.000 lire, essendo un 7 poli, attenua i segnali fuori banda di parecchi dB, pur mantenendo una perdita di inserzione bassa e valutabile intorno a circa 1.5 dB.

2 = output
6 = input
1,3,4,5,7 = ground

Filtro DFC71R35P800DT.

Ho optato, anche in questo caso, per un dispositivo ibrido in quanto realizzare un filtro a costanti concentrate con queste caratteristiche sarebbe stato difficilissimo e assolutamente non ripetibile.

Realizzarlo in tecnologia microstrip sarebbe stato egualmente difficile anche se perfettamente ripetibile, tuttavia, data la bassa frequenza di centro banda e il basso valore di costante dielettrica del substrato utilizzato (2.33), avrebbe avuto dimensioni assolutamente inaccettabili.

Con questo filtro (che risulta già tarato in fabbrica) non dovremo preoccuparci di niente salvo saldare i piedini in maniera corretta...

Particolare dell'assemblaggio del DRO.

Dopo il filtro il segnale deve essere amplificato in una trentina di dB.

A tale scopo, provvedono due amplificatori monolitici (MMIC) all'arseniuro di gallio di tipo **MGF7002** prodotti dalla giapponese **Mitsubishi** connessi in cascata.

Dentro un contenitore simile al TO39 (2N1711 per intenderci) è presente un mostro capace di amplificare di oltre 18 dB e con una figura di rumore di appena 2.5 dB, tutto quello che gli viene inviato a patto che sia compreso tra 200 MHz e 1.8 GHz.

Tutto questo per circa 15.000 lire.

Questi MMIC sono già reazionati internamente e hanno un guadagno praticamente piatto su tutta la banda (a detta del fabbricante) anche se ho potuto rilevare un calo di circa 1 dB all'estremo superiore della banda di lavoro. Come se non bastasse, sono anche internamente adattati per la-

Particolare del montaggio dei diodi.

vorare a 50 ohm e, hanno anche i condensatori di disaccoppiamento della CC in ingresso e in uscita integrati nel CHIP!!

È, quindi, praticamente impossibile far autooscillare uno di questi dispositivi mentre basta fornirgli 7V positivi e una tensione negativa regolabile necessaria ad aggiustare l'assorbimento sul ramo dei 7V (come vedremo questa è l'**UNICA** operazione di taratura che dovrà essere compiuta dopo aver montato questo convertitore) per averli perfettamente operativi. La dinamica di questi «così» è ottima trattandosi di componenti al GaAs e ottima è anche la loro figura di rumore sebbene, vista la loro posizione all'interno della catena ricevente, tale parametro abbia scarsissimo peso sulla figura di rumore globale del ricevitore. L'impedenza di uscita dell'MMIC è prossima a 50 Ω, quindi, è possibile connettere direttamente il down-lead (la discesa) all'uscita del converter.

Una rete LC provvede ad estrarre la tensione di alimentazione inviata via cavo dal ricevitore per mandarla all'alimentatore.

Le induttanze utilizzate sono le normalissime induttanze di blocco usate negli amplificatori di antenna TV e, qualora sorgessero difficoltà nell'approvvigionamento, possono essere sostituite da bobinette di circa 3-5 spire avvolte in aria con un filo di 0.3 mm su un supporto di 2 mm.

Termina qui la prima parte del progetto e vi diamo appuntamento al prossimo numero dove verrà trattato l'alimentatore, realizzazione pratica e taratura.

NOTIZIE DI ATTIVITÀ RADIOAMATORIALI

Redazionale

Si ringraziano gli amici **I0PSK, I0WWJ** e **l'ARI** per averci fornito queste preziose informazioni nate dall'ultima — CONFERENZA IARU di NOORDWIJKERHOUT — (Olanda).

1) Comunicazioni digitali & standards:
a) per il PACKET-RADIO a 300 baud deve essere usato lo shift di 200 Hz, usando la modulazione FSK;
b) per il PACKET-RADIO a 1200 baud devono essere usati i toni di 1200 Hz e 2200 Hz (standard BELL 202);
c) per le velocità superiori ai 1200 baud la modulazione FM AFSK NON È CONSIGLIATA, in ogni caso la banda passante di ogni trasmissione non deve eccedere i 12 kHz di larghezza.

2) Band plans:
a) per le trasmissioni digitali si dovrà utilizzare in VHF la porzione di banda compresa tra 144,625 e 144, 675 ed è ammessa la modulazione FM AFSK;
b) in UHF l'unica porzione di banda per l'Italia va da 433,625 a 433,775;
c) in SHF abbiamo due porzioni, la prima compresa fra 1240 e 1241 MHz e la seconda da 1297,500 a 1300,000 MHz;
d) si segnala con particolare interesse per l'Italia il segmento compreso fra 10,450/10,452 MHz utilizzato, in alternativa come centro di attività Narrow Band;
e) la frequenza 145,225 (ex R9) viene classificata nel Band Plan VHF come FREQUENZA SIMPLEX;
f) le operazioni in ATV sono consigliate nelle bande Microonde, sulle bande ove avviene prevalentemente (430/440 MHz), in caso di interferenza è da ritenersi prioritario il servizio via satellite.

3) Packet radio:
Un particolare «Working Group» è stato costituito durante la conferenza per stabilire standard e raccomandazioni da impiegarsi in questo settore delle radiocomunicazioni; le decisioni più importanti:
a) designazione dei collegamenti:
a1 - LINK POINT/POINT (collegamento diretto fra due stazioni);
a2 - DIGIPEATER (unità che ritrasmette le informazioni digitali «pacchetti» e opera sulla stessa frequenza;
a3 - LOCAL ACCESS POINT (unità usata per accesso ad un network nazionale);
a4 - GATEWAY (punto di accesso fra networks di stazioni limitrofe);
b) viene confermato che in gamma 144 non devono essere realizzati networks nazionali;
c) viene concordato che l'accesso ai networks nazionali, che dovranno essere realizzati esclusivamente sulle bande UHF (es. 433,625 MHz) e superiori, è ammesso sulla banda VHF; la frequenza di accesso potrà essere attribuita (es. 145,225 MHz) localmente in base alle varie esigenze.

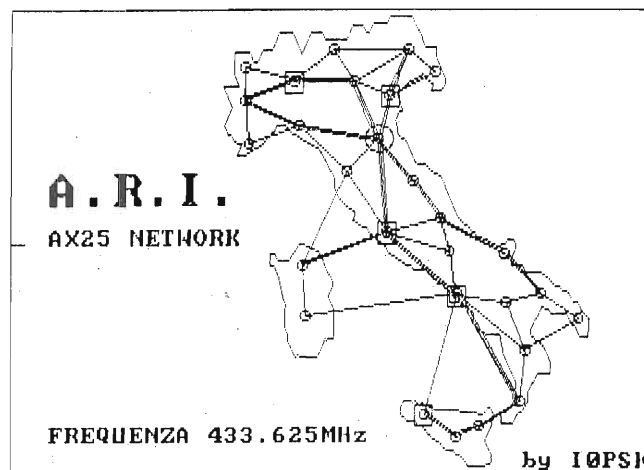
4) Meteor scatter:
È stata concordata una nuova procedura per l'attività MS; in particolare:
a) tempo chiamata CW pari a 2,5 minuti;
b) tempo chiamata SSB pari a 1 minuto;
c) frequenza di shift per risposta in base alla lettera aggiunta in fase di CQ es. A=1 kHz, B=2 kHz... E=5 kHz ecc. (ricevuto CQB I0PSK significa che occorre rispondere 2 kHz più in alto;
d) frequenze da impiegare: QSO RANDOM - 144,100 MHz in CW e 144,400 MHz in SSB, considerando lo shift massimo di sirposta (26 lettere di alfabeto = 26 kHz), la porzione di gamma diventa 144,101/144,126 per CW e 144,401/144,426 per SSB, per QSO SCHEDULATI evitare le porzioni 144,095/144,126 e 144,395/426 MHz;
e) report: consiste di due numeri: PRIMO NUMERO durata burst 2=fino 5 secondi, 3= da 5 a 20 sec. 4= da 20 a 120 sec. 5= maggiore di 120 sec. SECONDO NUMERO 6= sino a S'3, 7= da S'4 a S'5, 8= da S'6 a S'7, 9= S'8 o superiore. Esempio di rapporto: UA1WW I5MMS 27 27 27 UA1WW I5MMS 27 27 27... es. di conferma QSO UA1WW I5MMS R27 R27 R27...

Nota 1: il rapporto non deve essere cambiato durante il QSO.

Nota 2: i QSO MS possono essere schedulati attraverso il VHF NET che si svolge ogni domenica dalle 11,00 alle 14,00 UTC sulle seguenti frequenze: 14,345 MHz e/o 28,345 MHz e/o 3,624 MHz.

```
BAND PLAN 432/434 MHz
(Aggiornato dopo la conferenza IARU 87)

432.000 INIZIO BANDA
   .025 EME
   .050 Centro Attivita' CW

   .150 Fine escl. CW

   .200 Centro attivita' SSB

   .270 Inizio zona DX

   .330 FINE zona DX

        TRAFFICO LOCALE SSB+CW

   .500 SSTV Narrow-Band
LINEAR
TRASPONDERS
  IN
   .600 RTTY (FSK/PSK)
LINEAR
TRASPONDERS
OUT
   .700 FAX (FSK)

   .750 DIGITAL TRANSMISSION

   .800 Inizio Zona BEACON

        (Vedasi elenco RR 12/86 pag 105)

   .990 FINE Zona BEACON
433.000 U0 INIZIO SETTORE FM
   .025 U1
   .050 U2
   .075 U3
   .100 U4
   .125 U5
   .150 U6   S I M P L E X
   .175 U7
   .200 U8         F M
   .225 U9
   .250 U10
   .275 U11
   .300 U12
   .325 U13
   .350 U14
   .375 U15
   .400 SSTV FM
   .425 U17
   .450 U18
   .475 U19
   .500 U20 FM calling
   .525 U21
   .550 U22
   .575 U23
   .600 RTTY
  *.625 *************************
   .650 * DIGITAL TRANSMISSION *
   .675 *          +           *
 **.700 *     DIGIPEATERS      *
   .725 *          +           *
   .750 *   NATIONAL NETWORK   *
   .775 *************************
   .800 U32    S I M P L E X
   .825 U33
   .850 U34          F M
   .875 U35
   .900 U36
   .925 U37
   .950 U38
   .975 U39
434.000 U40 FINE SOTTOBANDA
by IOPSK
```

5) **Attività via satellite.** Si è concordato di avanzare richiesta di allocazione di orbita geostazionaria in occasione della prossima conferenza WARC ORBIT 2, prevista nel prossimo anno; l'ottenimento di una orbita geostazionaria è di vitale importanza per i programmi spaziali prevedibili in futuro nel nostro settore; tutte le Nazioni sono invitate a divulgare l'attività via satellite e a proteggere le porzioni di banda ad essa destinata (es. 145,800/146,000 MHz).

A questo «condensato» dei lavori svolti si aggiunge il prospetto del nuovo BAND PLAN e la mappa della rete prevista per i digipeaters PAKET con l'annuncio ufficiale dell'inizio attività del digipeater «monte Fumaiolo» fin dal pomeriggio del 16/5/87 ad opera di I0PSK, I0WWJ, IW0BOS, I4KLY, IK4GLT.

RICEVITORE MARELLI RC/1940 MOD. RR1

Umberto Bianchi

Il mare ha sempre avuto un particolare fascino sull'uomo costituendo un concetto di falso infinito e di falsa libertà e perciò, come scrisse con la consueta virulenza Giovanni Papini, i poeti inferiori e più sublimi filistei l'hanno adorato.

Quelle poche miglia d'acqua che l'occhio percorre prima di incontrare la riga divina del cielo bastano per dare ai mediocri l'illusione della sterminatezza. Il timore che desta è come una riminiscenza cosmogonica del caos.

Il mare accascia o incanta ma non innalza: è il piano, la bassura, il livello della sempiterna eguaglianza. Invano tenta di imitare le montagne coll'irosa alterigia dei cavalloni ma sono labili gonfiori più bassi delle colline.

La sua grandezza è giù, negli abissi del buio, mentre la montagna s'innalza tranquilla nella lucida libertà del cielo.

Ridimensionato così, in poche righe, questo mito vediamo che cosa rimane da salvare di quello che al mare è legato: potremmo parlare di Afrodite, nata dalla spuma delle onde, ma è meglio, in questa occasione e in questa sede, parlare di altre cose che provengono dal mare e in particolare del ricevitore Marelli RR1 costruito negli anni 1940 per le navi della Regia Marina Italiana.

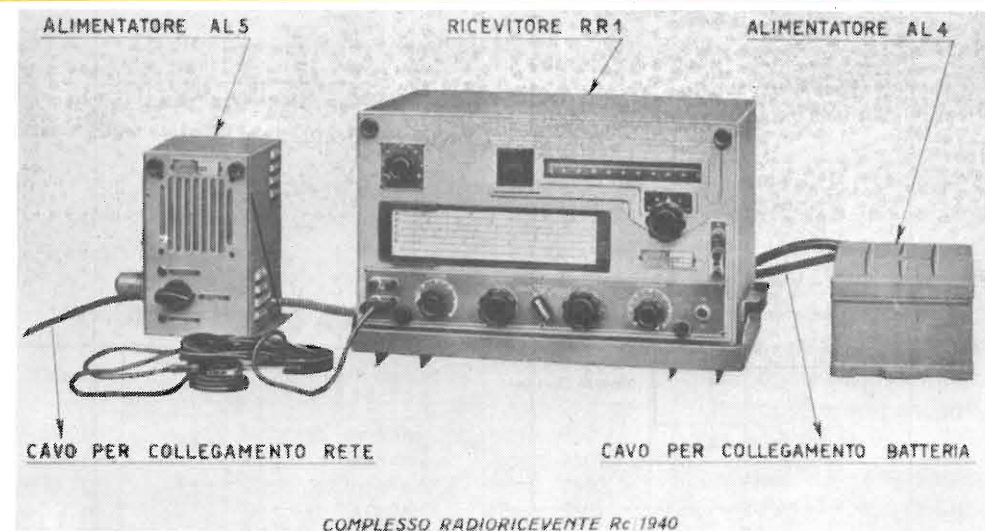
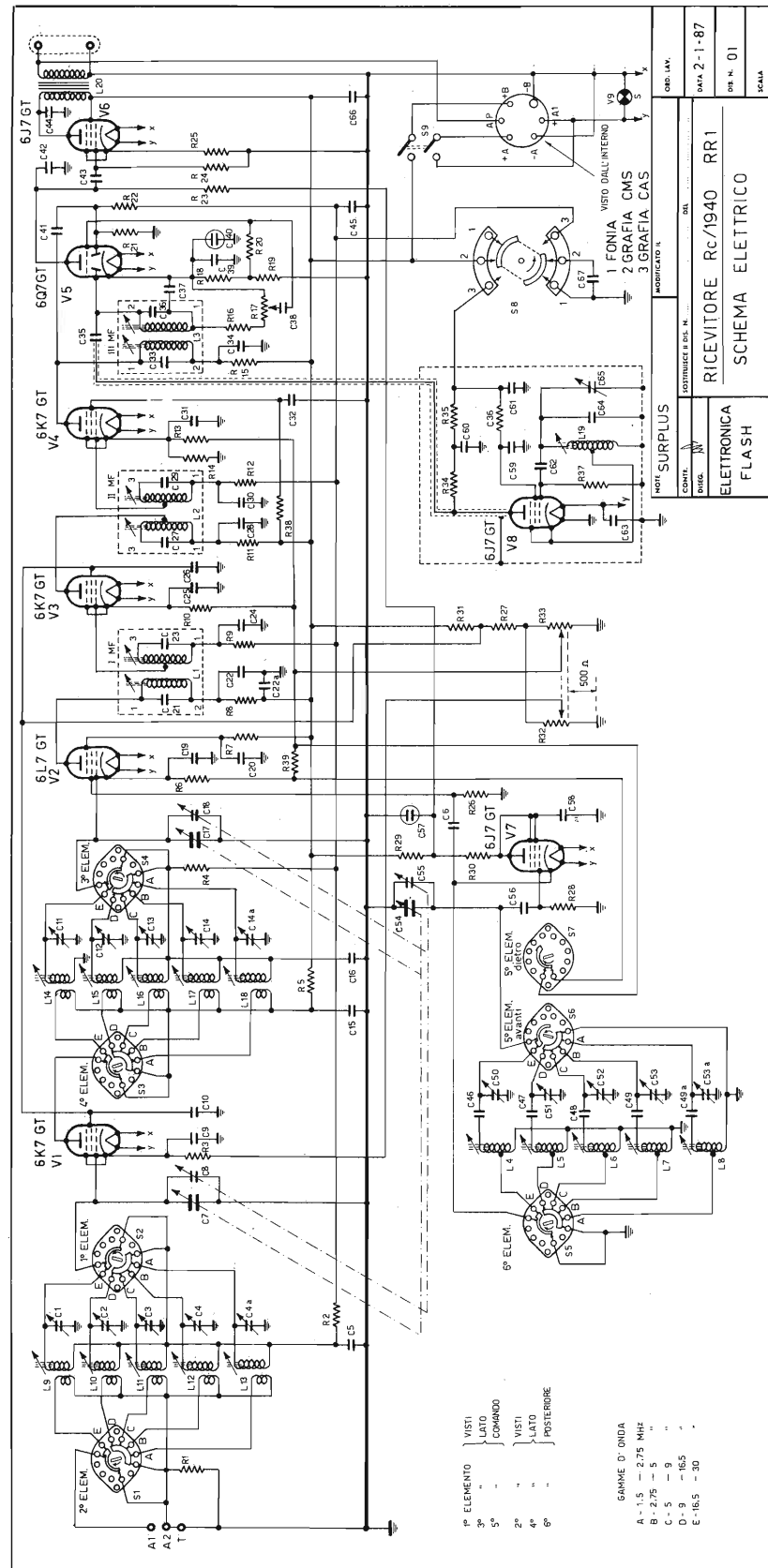
Questo ricevitore, pur appartenendo al surplus «storico», quello che non dovrebbe essere modificato in alcun modo, può garantire ancora oggi una buona ricezione e un buon servizio.

Non è in verità molto facile reperire questi apparati, dato il limitato numero di esemplari realizzati e questo rappresenta un valido motivo per rimettere in perfetto stato d'uso quelli presenti, tuttavia molti esemplari nuovi giacciono ancora nei magazzini degli arsenali della Marina e non è difficile ipotizzare che in un prossimo futuro possano, anche questi, fare la comparsa sui mercati surplus.

Generalità

Il ricevitore mod. RR1 impiega un circuito supereterodina a otto valvole ed è costituito dai seguenti stadi: uno stadio di amplificazione in radio frequenza; uno stadio oscillatore; uno stadio per la conversione di frequenza; due stadi di amplificazione in media frequenza; uno stadio per la rivelazione, controllo automatico di sensibilità e amplificazione di BF; uno stadio di uscita.

Un ulteriore stadio oscillatore serve a dare una nota udibile di battimento quando si devono ricevere segnali telegrafici non modulati.

Il ricevitore mod. RR1 è racchiuso in un robusto cofano me-

COMPLESSO RADIORICEVENTE Rc 1940

Lista delle parti costituenti il Ricevitore Mod. RR1

Riferimento schema	TIPO	Catalogo Magn. Marelli
V. 1	6K7 GT	—
V. 2	6L7 GT	—
V. 3	6K7 GT	—
V. 4	6K7 GT	—
V. 5.	6Q7 GT	—
V. 6	6J7 GT	—
V. 7	6J7 GT	—
V. 8	6J7 GT	—
V. 9	Lampadina di illumin. 6,5 V. 0,2 A.	Norm. 5653/7

Induttanze, Trasformatori, Commutatori etc.

Riferimento schema	OGGETTO	Catalogo Magn. Marelli
L. 1	1° trasf. di MF	RR1/215
L. 2	2° » » »	RR1/221
L. 3	3° » » »	RR1/223
L. 4	Bobina oscillatore E	RR1/180
L. 5	» » D	RR1/177
L. 6	» » C	RR1/174
L. 7	» » B	RR1/171
L. 8	» » A	RR1/168
L. 9	Bobina antenna E	RR1/150
L. 10	» » D	RR1/147
L. 11	» » C	RR1/144
L. 12	» » B	RR1/141
L. 13	» » A	RR1/136
L. 14	Bobina intervalvolare E	RR1/165
L. 15	» » D	RR1/162
L. 16	» » C	RR1/159
L. 17	» » B	RR1/156
L. 18	» » A	RR1/153
L. 19	Bobina oscillatore di nota	RR1/247
L. 20	Trasformatore d'uscita	RR2/167
S. 1	2° elemento commutatore d'onda	RR1/126
S. 2	1° » » »	RR1/125
S. 3	4° » » »	RR1/126
S. 4	3° » » »	RR1/125
S. 5	6° » » »	RR1/126
S. 6 / S. 7	5° » » »	RR1/400
S. 8	Commutatore grafia - fonia	RR1/315
S. 9	Interruttore generale	RR1/343

CONDENSATORI

Rifer. schema	Valori	Tolleranze	TIPO	Catalogo Magneti Marelli
C. 1	8÷53 pF	—	Regolab. in aria	Norm. 7501
C. 2	4÷28 pF	—	Regolab. in aria	Norm. 7502
C. 3	4÷28 pF	—	Regolab. in aria	Norm. 7502
C. 4	8÷53 pF	—	Regolab. in aria	Norm. 7501
C. 4 a	8÷53 pF	—	Regolab. in aria	Norm. 7501

tallico il cui lato anteriore è costituito dal pannello con gli organi di comando.

Questo pannello è in alluminio di rilevante spessore e su di esso sono piazzati i seguenti elementi:
— prese per cuffia
— prese per antenna e terra
— comando dell'eterodina di nota
— comando del volume
— comando di sintonia
— comando grafia e fonia
— comando del verniero di sintonia
— comando manuale di sensibilità
— interruttore generale
— selettore di gamma con indicatore
— scala con graduazione centesimale del verniero di sintonia
— regolo per il passaggio del valore in gradi centesimali al valore in MHz.

Il collegamento tra il ricevitore e l'alimentatore avviene a mezzo di apposito cordone munito di spina da innestare nella relativa presa, situata posteriormente al ricevitore.

Le valvole utilizzate nel ricevitore RR1 sono:
— 6K7 GT - Amplificatore di radiofrequenza
— 6L7 GT - Convertitrice di frequenza
— 6J7 GT - Oscillatrice
— 6K7 GT - Prima amplificatrice di media frequenza
— 6K7 GT - Seconda amplificatrice di media frequenza
— 6Q7 GT - Seconda rivelatrice - controllo automatico di sensibilità - preamplificatrice di bassa frequenza
— 6J7 GT - Oscillatrice di nota
— 6J7 GT - Amplificatrice di bassa frequenza

Caratteristiche radioelettriche

a) Gamme di frequenza:
A - 1,5÷2,75 Mhz
B - 2,75÷5 MHz
C - 5÷9 MHz
D - 9÷16,5 MHz
E - 16,5÷30 MHz

b) Sensibilità (intesa come valore del segnale d'ingresso che determina 10 mW con 1/20 di mW di fruscio sull'uscita).

Per segnali modulati:
— Gamma A 5 μV circa
— Gamma B 5 μV circa
— Gamma C 5 μV circa
— Gamma D 10 μV circa
— Gamma E 10 μV circa

Per segnali non modulati:
— circa tre volte superiori alle sensibilità per segnali modulati.

c) Selettività in media frequenza: maggiore di 200 a ±10 kHz.

d) Attenuazione dell'immagine:
Gamme A, B, C = maggiore di 60 dB
Gamma D = maggiore di 40 dB
Gamma E = maggiore di 35 dB

e) Controllo automatico di sensibilità: variando l'ingresso da 100 a 100.000 μV, l'uscita varia fra 0,5 a 1,7V.

f) Comando manuale di sensibilità: attenuazione massima 75 dB.

g) Potenza di uscita indistorta: 0,2 watt.

h) Impedenza di uscita: 4000 Ω.

i) Frequenza di MF: 900 kHz.

Alimentazione

L'alimentazione del ricevitore RR1 è ricavata dalla rete a c.a. oppure da batterie di accumulatori a 6V cc.

Questa alimentazione, secondo un criterio diffuso negli anni '40, veniva realizzata con diversi alimentatori separati dal complesso ricevente e collegati a esso tramite apposito cordone.

Gli alimentatori realizzati per il ricevitore RR1 sono di due tipi, il mod. AL4 e il mod. AL5.

a) Alimentatore AL4

Questo alimentatore è costituito essenzialmente da un survoltore ruotante che alimentato da una batteria di accumulatori a 6V, fornisce la tensione in c.c. necessaria per l'alimentazione anodica del ricevitore.

L'alimentazione dei filamenti viene invece derivata direttamente dalla batteria di accumulatori.

Sia nei circuiti di ingresso che in quelli di uscita di questo alimentatore sono disposti dei filtri atti a eliminare il propagarsi di disturbi r.f. all'apparecchio ricevente.

Survoltore e filtri sono contenuti in un cofano di alluminio fuso, a chiusura stagna.

Da questo cofano escono due cavi protetti, dei quali uno bifilare serve al collegamento dell'alimentatore con la batteria di accumulatori, il secondo, munito di una spina a più poli, serve al collegamento dell'alimentatore al ricevitore.

L'alimentatore AL4 è protetto da un fusibile da 20A in ingresso e da un fusibile da 120 mA in uscita.

Le caratteristiche elettriche dell'alimentatore AL4 sono le seguenti:
— Tensione di alimentazione: 6V
— Corrente di alimentazione: 5A
— Tensione secondaria di uscita: 180V
— Corrente secondaria di uscita: 45 mA

b) Alimentatore AL5

Questo alimentatore è costituito da un complesso di alimentazione con rettificatore a valvola che preleva l'energia da una sorgente a corrente alternata e da una spina a più poli alla quale

C. 5	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 6	100 pF	± 6%	a mica	Norm. 7772/21
C. 7	100 pF	—	condens. variabile . .	RR1/126
C. 8	5 pF	—	condens. verniero .	RR1/126
C. 9	50.000 pF	±12,5%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7702/28c
C. 10	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 11	4÷28 pF	—	Regolab. in aria . .	Norm. 7502
C. 12	4÷28 pF	—	Regolab. in aria . .	Norm. 7502
C. 13	4÷28 pF	—	Regolab. in aria . .	Norm. 7502
C. 14	4÷28 pF	—	Regolab. in aria . .	Norm. 7502
C. 14 a	4÷28 pF	—	Regolab. in aria . .	Norm. 7502
C. 15	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 16	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 17	100 pF	—	condensat. variab. . .	RR1/186
C. 18	5 pF	—	condensat. verniero .	
C. 19	50.000 pF	±12,5%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7702/28c
C. 20	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 21	200 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/53
C. 22	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 22 a	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 23	200 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/53
C. 24	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 25	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 26	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 27	200 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/53
C. 28	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 29	200 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/53
C. 30	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 31	10.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7705/6
C. 32	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 33	355 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/63
C. 34	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 35	1 pF	±12,5%	a mica	Norm. 7761/4
C. 36	355 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/63
C. 37	100 pF	±12,5%	a mica	Norm. 7771/11
C. 38	2500 pF	± 25%	a carta 1000 V. p . .	Norm. 7705/3
C. 39	50.000 pF	±12,5%	a carta 1000 V. p . .	Norm. 7702/28c
C. 40	20 μF	—	elettrol. 25/30 V. . .	Norm. 8022/6
C. 41	64 pF	± 6%	a mica	Norm. 7772/17
C. 42	180 pF	± 6%	a mica	Norm. 7772/26
C. 43	5.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/18
C. 44	1.000 pF	±12,5%	a carta 2000 V. p. . .	Norm. 7704/11
C. 45	50.000 pF	±12,5%	a carta 1000 V. p . .	Norm. 7702/28
C. 46	2.750 pF	± 2%	a mica	RR1/387
C. 47	1.500 pF	± 2%	a mica	RR1/388
C. 48	885 pF	± 2%	a mica	RR1/389
C. 49	395 pF	± 2%	a mica	RR1/390
C. 49 a	260 pF	± 2%	a mica	RR1/391
C. 50	4÷28 pF	—	regolab. in aria . . .	Norm. 7502
C. 51	4÷28 pF	—	regolab. in aria . . .	Norm. 7502
C. 52	4÷28 pF	—	regolab. in aria . . .	Norm. 7502
C. 53	4÷28 pF	—	regolab. in aria . . .	Norm. 7502
C. 53 a	8÷53 pF	—	regolab. in aria . . .	Norm. 7501
C. 54	100 pF	—	Condens. variabile . .	RR1/186
C. 55	5 pF	—	Condens. verniero . .	RR1/186
C. 56	80 pF	±12,5%	a mica	Norm. 7771/10
C. 57	15 μF	—	elettr. 400/580 V. . .	Norm. 8022/6
C. 58	10.000 pF	±12,5%	a mica	Norm. 7781/14
C. 59	10.000 pF	± 25%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7706/6
C. 60	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 61	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 62	180 pF	± 6%	a mica	Norm. 7772/26
C. 63	0,25 μF	± 25%	a carta 1000 V. p . .	Norm. 7705/13M
C. 64	355 pF	± 3%	a mica	Norm. 7773/63
C. 65	3÷10 pF	—	Cond. variab. nota . .	RR1/237
C. 66	50.000 pF	±12,5%	a carta 1500 V. p. . .	Norm. 7703/28c
C. 67	0,1 μF	± 25%	a carta 1000 V. p . .	Norm. 7705/11

RESISTENZE

Rifer. schema	Valori	Tolleranza	TIPO	Catalogo Magneti Marelli
R. 1	0,1 MOhm	±12,5%	1/2 Watt - chimica . .	Norm. 8055/41
R. 2	0,1 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/41
R. 3	640 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/19
R. 4	0,1 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/41
R. 5	2.500 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/25
R. 6	800 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/20
R. 7	20.000 Ohm	±12,5%	1 » » . .	Norm. 8056/34
R. 8	2.500 Ohm	±12,5%	1/2 » » . .	Norm. 8055/25
R. 9	0,1 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/41
R. 10	640 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/19
R. 11	2.500 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/25
R. 12	0,1 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/41
R. 13	640 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/19
R. 14	2.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/24
R. 15	2.500 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/25
R. 16	50.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/38
R. 17	0,32 MOhm	±12,5%	Potenz. reg. di vol. .	RR1/341
R. 18	2.500 Ohm	±12,5%	1/2 Watt - chimica . .	Norm. 8055/25
R. 19	5.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/28
R. 20	2 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/54
R. 21	1,6 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/53
R. 22	0,5 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/48
R. 23	0,5 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/48
R. 24	0,5 MOhm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/48
R. 25	800 Ohm	±12,5%	1 » » . .	Norm. 8056/20
R. 26	10.000 Ohm	±12,5%	1/2 » » . .	Norm. 8055/37
R. 27	16.000 Ohm	±12,5%	1 » » . .	Norm. 8056/33
R. 28	50.000 Ohm	±12,5%	1/2 » » . .	Norm. 8055/38
R. 29	6.400 Ohm	±12,5%	1 » » . .	Norm. 8056/29
R. 30	100 Ohm	±12,5%	1/2 » » . .	Norm. 8055/11
R. 31	16.000 Ohm	±12,5%	3 » » . .	Norm. 8058/33
R. 32	7.500 Ohm	± 10%	Potenz. reg. di sensib.	RR1/342
R. 33	2.750 Ohm	± 10%		
R. 34	10.000 Ohm	±12,5%	1/2 Watt - chimica . .	Norm. 8055/31
R. 35	10.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	
R. 36	80.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/40
R. 37	50.000 Ohm	±12,5%	1/4 » » . .	Norm. 8054/38
R. 38	0,125 MOhm	±12,5%	1/2 » » . .	Norm. 8055/42
R. 39	1.000 Ohm	±12,5%	» » » . .	Norm. 8055/21

viene inserita la presa proveniente dall'alimentatore AL4 prima descritto.

Un commutatore di alimentazione a 3 posizioni, contrassegnate «continua» - «spento», «alternata», consente di ricavare l'alimentazione, a scelta, dalle due sorgenti.

La posizione di questo commutatore, oltre che dalle targhette, viene indicata anche dalle lampadine spia: «rossa» per l'alimentazione in c.a., «verde» per quella in c.c.

L'alimentatore AL5 è corredato inoltre di un cavo con presa per il ricevitore e un cavo con spina per il collegamento alla rete.

L'alimentatore è racchiuso in un robusto cofano metallico con flange di fissaggio, all'interno del quale è sistemato anche un altoparlante di ridotte dimensioni che, a mezzo di un interruttore fissato su un fianco dell'alimentatore, può essere inserito sull'uscita del ricevitore quando non si desidera utilizzare la cuffia.

L'alimentatore AL5 è munito di cambio tensioni, posto all'interno del cofano ed è protetto da 2 fusibili da 4A.

Per la rettificazione della corrente alternata viene utilizzata una valvola tipo 5Y3 GR.

Le caratteristiche elettriche dell'AL5 sono:

a) Tensione di alimentazione dalla rete in corrente alternata: 100÷220V - 42÷50 Hz.

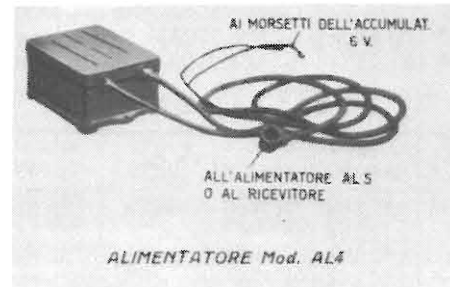
b) Erogazione:

1) 6,3V c.a. - 2,6A

2) 200V c.c. - 45 mA

c) Consumo: 40 VA

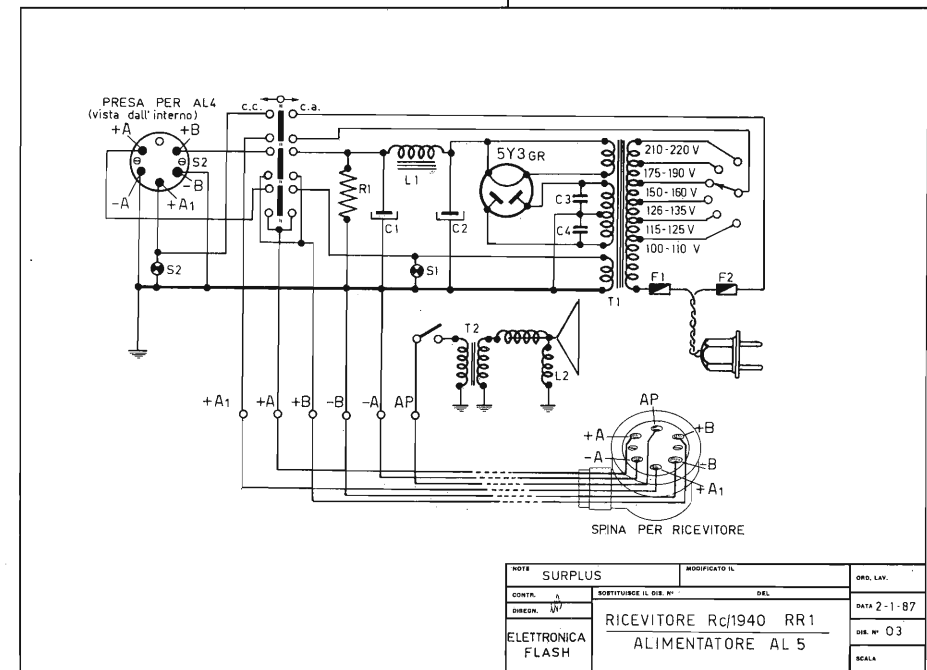
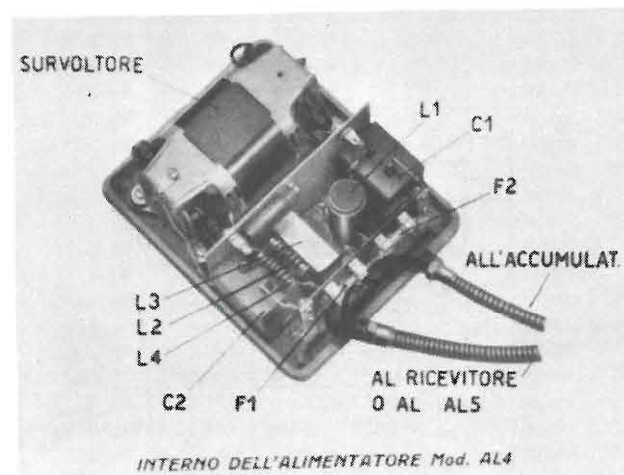
d) Ronzio: la componente alternata sulla linea a 200 Vcc si trova a —60 dB rispetto alla componente continua.

ALIMENTATORE Mod. AL4

Elenco delle parti costituenti l'Alimentatore Mod. AL4

Rifer. schema	OGGETTO	Caratteristiche	Catalogo Magneti Marelli
MG	Survoltore E. Marelli .	SR2; 6/200 Volt . .	AL4/126
F. 1	Fusibile	0,125 Amper . .	Norm. 2550/2
F. 2	Fusibile	20 Amper . .	Norm. 2550/24
L. 1	Impedenza di AF. . .	— — . .	AL4/132
L. 2	Impedenza di AF. . .	— — . .	TR4/346
L. 3	Impedenza di BF. . .	— — . .	AL4/130
L. 4	Impedenza di AF. . .	— — . .	TR4/346

Condensatori

Rifer. schema	Valori	Tolleranze	TIPO	Catalogo Magneti Marelli
C. 1	50.000 pF	± 25%	a carta 1000 V. p. . .	AL4/164
C. 2	16.000 pF	± 25%	a carta 2000 V. p. . .	AL4/156
C. 3	4 µF	± 10%	a carta 750 V. p. . .	AL4/134
C. 4	50.000 pF	±12,5%	a carta 2000 V. p. . .	Norm. 7704/28
C. 5	50.000 pF	±12,5%	a carta 1000 V. p. . .	Norm. 7702/28
C. 6	4 µF	± 10%	a carta 750 V. p. . .	AL4/134

INTERNO DELL'ALIMENTATORE Mod. AL4

Elenco delle parti costituenti l'Alimentatore Mod. AL5

Rifer. schema	OGGETTO	Caratteristiche	Catalogo Magn. Marelli
	Valvola F.I.V.R.E. 5Y3 GR .	Doppio-diodo rettif.	—
T. 1	Trasformatore di aliment.	— — —	AL2/117
T. 2	Trasformatore d'uscita .	— — —	AL5/139
S. 1	Lampada spia	Micromignon 6,5 V.	Norm. 5653/7
S. 2	Lampada spia	Micromignon 6,5 V.	Norm. 5653/7
F. 1	Fusibile	4 Amper	Norm. 2550/17
F. 2	Fusibile	4 Amper	Norm. 2550/17
L. 1	Bobina di campo . . .	—	Rd76/125
L. 2	Bobina antironzio . . .	—	Rd76/86

Resistenze e Condensatori

Rifer. schema	Valori	Tolleranze	TIPO	Catalogo Magneti Marelli
R. 1	25.000 Ohm	±12%	3 Watt	Norm. 8058/35
C. 1	15 µF		Elettrol. 400/350 . .	Norm. 8022/5
C. 2	15 »		Elettrol. 400/350 . .	
C. 3	5.000 pF	±25%	a carta 2500 V. p. . .	Rd70/361
C. 4	5.000 pF	±25%	a carta 2500 V. p. . .	Rd70/361

Istruzioni per l'impiego

Il ricevitore RR1 è provvisto di tre terminali di ingresso, due corrispondenti all'ingresso dell'antenna e il terzo connesso con la massa quando si utilizzano discese d'antenna bilanciate.

I capi di questa discesa vanno connessi ai morsetti A1 e A2. Nel caso di utilizzo di una antenna con discesa sbilanciata, il conduttore «caldo» va connesso al morsetto A1 mentre lo schermo esterno, assieme alla terra, va connesso ai morsetti A2 e T chiusi in corto circuito fra loro mediante l'apposita piastrina.

Il valore ottimo per l'impedenza d'ingresso è di 200 Ω anche se variazioni comprese fra 100 e 500 Ω non portano a variazioni rilevanti.

Il comando di sintonia ha una duplice manopola. Quella di sinistra comanda il condensatore principale attraverso una doppia

demoltiplica che, nel rapporto minore (1:9) serve a portarsi rapidamente nell'intorno della sintonia, mentre nel rapporto maggiore serve per una precisa determinazione del punto di sintonia; questa manopola comanda un disco graduato diviso in 100 parti.

La manopola di destra comanda un piccolo condensatore «verniero» con rapporto di demoltiplica 1:16 che serve per coprire la zona compresa fra due gradazioni successive del quadrante principale.

In pratica il quadrante principale viene posto in modo che una delle gradazioni sia in corrispondenza con la linea di riferimento e lo spostamento frazionario viene affidato al «verniero».

Mediante il «regolo» posto al centro del pannello è possibile passare con facilità dal valore in MHz della frequenza a quello corrispondente in gradi centesimali del condensatore principale di sintonia, e viceversa.

Sul pannello frontale del ricevitore, oltre ai due comandi di sintonia sono presenti, come prima menzionato: il **selettore di gamma**, azionando il quale è possibile scegliere una delle cinque gamme di frequenza del ricevitore; il **controllo di sensibilità**, agendo sul quale non si esclude il funzionamento del controllo automatico di sensibilità che, in ogni caso, è un utilissimo limitatore di sovraccarico. Il **controllo di volume** è inserito circuitalmente a valle del diodo rivelatore.

Il **commutatore grafia-fonia**, sempre presente sul pannello frontale, può assumere una delle tre seguenti posizioni:

a) FONIA - Interrompe il funzionamento dell'eterodina di nota e fornisce un'opportuna costante di tempo al controllo automatico di sensibilità per una corretta ricezione dei segnali modulati.

b) GRAFIA CAS - L'eterodina di nota viene rimessa in funzione; la costante di tempo del CAS (controllo automatico di sensibilità) è notevolmente aumentata per migliorare la ricezione dei segnali telegrafici.

c) GRAFIA CAS - Restando in funzione l'eterodina di nota, il CAS viene escluso e la regolazione della sensibilità viene eseguita a mezzo del controllo manuale.

Sempre sul pannello frontale è infine presente il **controllo dell'eterodina di nota** agendo sul quale si varia la frequenza del battimento per portarla nel punto più adatto alla percezione dei segnali.

Alla posizione zero della manopola corrisponde una frequenza dell'eterodina, di 900 kHz cosicché, il battimento zero, quando l'indice è su questa posizione, indica il perfetto accordo del ricevitore.

Per concludere questa «cicalata» è opportuno indicare le tensioni che possono essere rilevate fra i piedini delle valvole e massa, tenendo conto di una tolleranza di ±15%.

La misura deve essere fatta con un voltmetro di almeno 1000 Ω/volt, ponendo il controllo di volume al minimo, la sensibilità al massimo, il selettore di gamma in «A», la sintonia a 1,5 MHz e il commutatore di servizio su «Grafia CMS».

Per le eventuali operazioni di taratura rimando alla lettura di qualsiasi manuale di radiotecnica in quanto, l'RR1 non differisce, per queste operazioni, da un ricevitore tradizionale civile. Unica avvertenza è di rammentare che il valore di media frequenza è pari a 900 kHz.

Un grazie a tutti e arrivederci a presto.

IK4 GLT
MAURIZIO MAZZOTTI
Via Arno, 21
47030 S. MAURO PASCOLI (FO)
Tel. (0541) 932072

GOLOSITÀ ELETTRONICHE A LARGO SPETTRO

Carissimi Amici,
è con immenso piacere che mi accingo a scrivere queste righe nell'intento di far cosa gradita a quanti, come me, vivono la radio in tutte le sue espressioni.

Nasce quindi questa rubrica chiamata: «HAM SPIRIT» o se preferite in italiano: «L'ANIMA DEL RADIOAMATORE», ma in quella lingua internazionale che è l'inglese, mi dà l'impressione di abbracciare, seppur simbolicamente, un numero di amici ancora più grande.

HAM SPIRIT vuol essere un assieme di FLASHES (per stare in linea con la Rivista) dedicati a principianti, ed evoluti. Comprende curiosità elettroniche, interessanti nuovi prodotti, Commodore 64 con software e hardware esclusivamente radioamatoriali, schemini pratici, magari corredati da circuito stampato, antenne per tutti i gusti e frequenze.

Qualche spunto didattico sulla strumentazione e, cosa estremamente interessante, la possibilità, di allacciare un rapporto di corrispondenza via lettera, o telefono, non importa; al fine di aiutare un po' tutti quelli che trovandosi in difficoltà, cercano l'appoggio per ottenere la soluzione a quella miriade di problemi che da sempre assilla il mondo dei novizi.

Se propongo questo è perché amo credere che, in una Rivista fatta più di anima, che di interessi strettamente commerciali, si senta di bisogno di un filo diretto collegato con cameratismo e simpatia, ad un pubblico, che sempre più entusiasticamente, si affaccia al mondo dell'elettronica.

Vorrei ampliare ulteriormente questo discorso di approccio iniziale, ma non voglio sottrarre spazio prezioso al contenuto.

Diamoci una mano, avremo così modo, in un immediato futuro, di sentirci in sintonia con la Rivista, e con questa «neonata» rubrica carica di entusiasmo.

Ok boys, ci siamo, ed in men che non si dica, ecco qua la prima uscita.

Radiografie del ROS con C-64

Di parole, spese in merito al ROS, ce ne sono sempre state tante, ma in effetti il profano si è sempre dovuto fidare di notizie frammentarie.

L'unica cosa che è sempre stata chiara, è che in un'antenna meno ROS c'è e più questa risulta efficiente. Vero, verissimo. A volte però, sarebbe opportuno quantificare esattamente le perdite di potenza reali; non solo, ma sapendo che queste perdite in qualche modo vengono ad essere dissipate su componenti che non sono certo l'antenna, ecco che occorre stabilire, se su questi «componenti» (ve lo posso mettere anche fra parentesi, stò parlando dello stadio finale di potenza a RF!) il ritorno di energia può pregiudicare il corretto funzionamento del trasmettitore, o causare l'immatura dipartita dei preziosi finali!!

Si sappia che uno stadio finale, surriscaldato da energia di ritorno, spesso emette spurie e anche TVI!

A nulla serve che gli apparati siano omologati, se non si fanno lavorare correttamente, questi dichiarano «forfait», e se ne vanno per i fatti loro, che tristemente diventano anche fatti nostri.

Il programma per C-64 che vi propongo, scritto di mio pugno, e me ne vanto, dissipa, in maniera drastica, qualsiasi dubbio sulla misura ottenuta, precisando tutti i valori di andata, ritorno, perdite in dB ecc., sia che si tratti di una lettura fatta su una scala calibrata in ROS, o su una scala calibrata in decimali; caso frequente per ROSmetri autocostruiti, dove si è costretti a ricorrere a strumenti di lettura commerciali, con scala da 1 a 10.

Ho voluto apportare una miglioria al programma iniziale, atta a stabilire esatti valori, anche per misure ROS con debolissime potenze, es.: — QRP sperimentale.

Per essere più chiaro; tutti sappiamo che per effettuare una misura del ROS, occorre innanzitutto azzerare il fondo scala in lettura di potenza diretta, ma se questa potenza non è sufficiente a portare l'indice a fondo scala, ecco che la misura diventa solo approssimativa.

Per dirla in gergo: un po' a occhio!

Niente paura! Basta stabilire inizialmente quale sia il valore diretto espresso in decimali di sala, e tutto fila via liscio come l'olio. Provare per credere, direbbe un noto personaggio della TV!

Bene amici miei diamo un'occhiata al listato, digitiamolo e facciamolo «runnare»!

```
10 PRINT"":POKE53280,5:POKE53281,15
20 FORI=1TO38:Z$=Z$+"-":NEXTI
30 PRINT"/";Z$;"\";"\";Z$;"/";
40 PRINT""
50 PRINT"/";Z$;"\";"\";Z$;"/";
60 PRINT"     IK4GLT     C-64     SOFTWARE     "
70 PRINT"     CALCOLI SULLE ONDE STAZIONARIE     "
80 PRINT"QUESTO PROGRAMMA SERVE A CALCOLARE:"
90 PRINT"IL ROS"
100 PRINT"IL COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE"
110 PRINT"LA POTENZA RIFLESSA"
120 PRINT"LA POTENZA TRASMESSA"
130 PRINT"LA PERDITA DI POTENZA TRASMESSA"
140 PRINT"PREMI UN TASTO"
150 PRINT"                    "
160 PRINT"                    "
170 GETA$:IFA$=""THEN170
180 PRINT""
190 GOTO450
200 LD=10:PRINT""TAB(18)"10":INPUT"LETTURA DIRETTA";LD
210 INPUT"LETTURA STRUMENTO";LS:A=LS:A=A/LD:LS=LS/(LD/10)
220 IFLS>=10THEN200
230 RO=(10+LS)/(10-LS)
240 B=A*10:B=B↑2:D=100-B:GP=D/100
250 DB=10*LOG(GP)/LOG(10):REM DB=ABS(DB)
260 A=A*1000:A=INT(A):A=A/1000
270 B=B*100:B=INT(B):B=B/100
280 D=D*100:D=INT(D):D=D/100
290 RO=RO*1000:RO=INT(RO):RO=RO/1000
300 LS=LS*1000:LS=INT(LS):LS=LS/1000
310 DB=DB*1000:DB=INT(DB):DB=DB/1000
320 IFZ$="S"THENPRINT"ROS"RO
330 IFZ$="R"THENPRINT"LETTURA SCALA___________________"LS
340 PRINT"COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE__"A
350 PRINT"POTENZA RIFLESSA________________"B"%"
360 PRINT"POTENZA TRASMESSA_______________"D"%"
370 PRINT"PERDITA IN DB___________________"ABS(DB)
380 PRINT"'S' PROSEGUE 'N' FINISCE"
390 GETA$
400 IFA$="N"THEN440
410 IFA$="S"ANDZ$="S"THEN200
420 IFA$="S"ANDZ$="R"THEN640
430 IFA$=<>"S"ORA$<>"N"THEN390
440 END
450 PRINT"VALORI VALIDI PER INDICE"
460 PRINT"STRUMENTO CALIBRATO"
470 PRINT"IN LETTURA DIRETTA A"
480 PRINT"10 DIVISIONI FONDO SCALA"
490 PRINT"PER VALORI PIU' BASSI DI"
500 PRINT"10 DIVISIONI FONDO SCALA"
501 PRINT"MODIFICARE IL VALORE"
510 PRINT"DI LETTURA DIRETTA"
520 PRINT"0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10"
530 PRINT"| | | | | | | | | | |"
540 PRINT"_______________________"
550 PRINT"LETTURA ROS O LETTURA SCALA     ? "
560 PRINTTAB(29)"(R/S)"
570 FORI=1TO50:NEXT
580 PRINTTAB(30)"R/S"
590 FORI=1TO50:NEXT
600 GETZ$:IFZ$=""THEN560
610 IFZ$="R"THEN640
620 IFZ$="S"THEN200
630 IFZ$=<>"R"ORZ$<>"S"THEN450
640 PRINT"":INPUT"LETTURA ROS";RO
650 IFRO<1THEN640
660 LS=10*(RO-1)/(RO+1):A=LS:A=A/10
670 GOTO240

READY.
```

Notizie software

In oltre due anni di ricerche ho collezionato i migliori programmi per C-64 ad uso radiantistico, attualmente vanto oltre un megabyte e mezzo di soft-amatoriale.

Per conoscere il contenuto dei dischetti, attualmente 4 incisi su entrambe le facce, è sufficiente inviare, al mio indirizzo, una semplire richiesta allegando francorisposta.

Nel frattempo, mi giunge notizia da I2CAB sullo sviluppo di nuovi interessanti programmi RTTY senza modem, con sintonia dinamica a frequenzimetro direttamente visualizzabile su monitor, ricezione sequenziale, a colori, ed in alta risoluzione del METEOSAT, RICETRANS SSTV con buffer di memoria e, per immagini digitalizzate, RICEZIONE TELEFOTO AGENZIE DI STAMPA, nuovo programma per la ricetrasmissione FAXIMILE a diverse velocità, calcoli sul puntamento delle parabole in direzione dei satelliti geostazionari e non.

Questi programmi, in fase di messa a punto, saranno probabilmente disponibili verso la fine dell'estate.

Dalla Spagna, mi giunge notizia su di un programma atto a sviluppare CIRCUITI STAMPATI e un RBBS in AMTOR.

Ghiottonerie a non finire!

Seguite queste pagine e sarete i primi a beneficiarne.

Semplice convertitore da 0 Hz in su

L'attenzione nei confronti delle onde lunghe e lunghissime si va sempre più diffondendo su queste frequenze. Si posono infatti fare interessantissime esperienze, sia per il CW, che per la ricezione di molte agenzie di stampa, rtty, meteo, fax e chi più ne ha più ne metta.

Uno dei problemi che più ostacolano l'accesso a questa porzione dello spettro radio, è indubbiamente la disponibilità di un ricevitore adeguato. Supponendo però il possesso di un ricevitore per onde corte, ecco che tutto diventa più facile se si adotta la soluzione di un preconvertitore. Tale dispositivo deve però essere adattabile a qualsiasi ricevitore, non deve essere difficile da realizzare, deve essere anche economico, altrimenti, tutti gli studenti appassionati, ma squattrinati per imposizione di una antica regola, non potrebbero gioire di tali meraviglie radiantistiche. E allora?

Beh, che ci sto a fare io qui?

Ho proprio in un cassetto quello che fa per voi! È qualcosa di veramente appetitoso, proposto da un caro amico: ALESSANDRO DE VIVO di CASALPALOCCO (Roma).

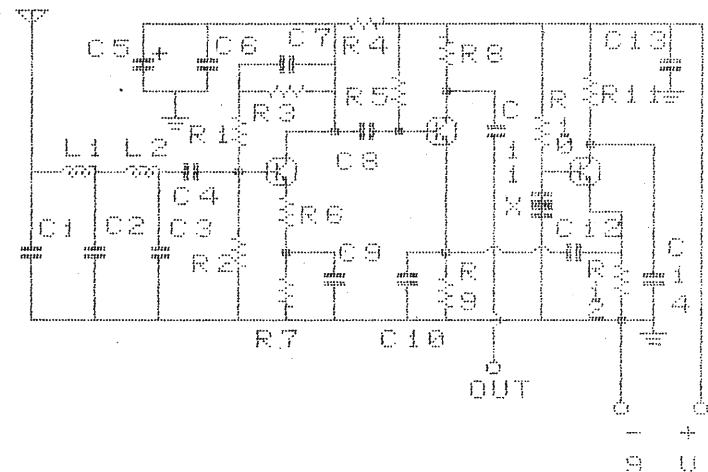
Il tutto utilizza solo tre transistors, un quarzo poco critico, una manciata di componenti passivi, e una piccola dose di pazienza per il montaggio e la costruzione delle bobine.

Una piccola carrellata sul circuito, ci fa vedere un front end costituito da un filtro passa basso, un preamplificatore d'antenna, un mescolatore e un oscillatore quarzato.

La peculiarità di questo converter, è che non necessita di alcuna taratura, e quindi alla portata di quanti non possiedono strumentazione. Può comodamente essere realizzato su una basetta preforata, e nel giro di qualche ora, farvi partecipare alle gioie dell'ascolto su queste affascinanti lunghezze d'onda.

Ora diamo uno sguardo allo schema e vediamo l'iter da seguire.

I transistors usati nel prototipo sono tutti dei 2N2222, tuttavia, ritengo possibile qualsiasi sostituzione con altri transistori al silicio NPN di bassa potenza, e adatti per l'alta frequenza es.: 2N2369, BC109, 2N706 ecc.

Il quarzo deve essere scelto nelle frequenze comprese fra i 3,5 e i 12 MHz, per un'uscita in progressione, proporzionale da 3,5 a 4 MHz (0-500 kHz), o da 12 a 12,5 MHz (sempre per un segmento di 500 kHz partendo dallo zero).

R1	=	8,2 kΩ	R8	=	2,2 kΩ	TR1	=	TR2 = TR3 = vedi testo	C7	=	100 pF
R2	=	1,5 kΩ	R9	=	1 kΩ	C1	=	100 pF	C8	=	100 nF
R3	=	3,3 kΩ	R10	=	220 kΩ	C2	=	1000 pF	C9	=	100 nF
R4	=	220 Ω	R11	=	390 Ω	C3	=	1000 pF	C10	=	100 pF
R5	=	1 MΩ	R12	=	120 Ω	C4	=	100 nF	C11	=	1000 pF
R6	=	10 Ω	L1	=	vedi testo	C5	=	47 uF	C12	=	100 nF
R7	=	100 Ω	L2	=	vedi testo	C6	=	100 nF	C13	=	100 nF
									C14	=	47 pF

N.B. Schema realizzato con Electronic Set prg. per C-64.

Ovviamente, il segmento può essere ripercorso anche all'indietro, e ascoltare rispettivamente da 3,5 a 3 MHz e da 12 a 11,5 MHz senonché, in tal caso, le bande laterali risultano invertite.

L'estensione di banda però, se il ricevitore è in grado di esplorarla, può essere estesa anche attorno ad 1 MHz di copertura, in quanto il filtro passa basso in ingresso «dovrebbe farcela» senza grossi problemi di attenuazione.

Il punto dello schema contrassegnato con OUT andrà collegato alla presa d'antenna del ricevitore, l'alimentazione potrà essere ricavata, o direttamente dal ricevitore, o da un alimentatore ausiliario, o da pila vulgaris da 9V.

Le bobine L1 e L2, entrambe da 220 microhenry, possono essere realizzate, o con 165 spire di filo di diametro 0,4 mm, o con 135 spire con filo di diametro 0,3 mm (più difficilmente reperibile).

In ogni caso il supporto rimane invariato e pari a 25 mm. (utilizzare tubo in plastica per scarichi idraulici). Le spire dovranno essere rigorosamente affiancate, non accavallate, e senza spazio fra una spira e l'altra. Ad avvolgimento ultimato consiglio di cementare le spire con qualche adesivo stabile, ottimo il Chemicyack o il Cianobond.

A tutti auguro buon ascolto, e agli appassionati di FAX e radiofoto suggerisco le frequenze di: 106,8 PRAGA - 111,8 PRAGA - 119,9 staz. svedese. Per ora è tutto.

Vi auguro buone ferie e... alla prossima!!

GENERATORE DI RUMORI DI LOCOMOTIVA A VAPORE

CIUF-CIUF, SDENG-SDENG, TU-TUU...

Roberto Capozzi

Il trenino, che passione!, proprio così esclamerebbe l'appassionato di ferrovie in miniatura, il quale dopo essere riuscito, con grandi sacrifici a costruirsi un plastico ferroviario e dopo averci giocato per lungo tempo, sente avvicinarsi la noia del sempre uguale, così diventa necessario approdare a nuove idee per rinnovare e perfezionare il gioco nel suo complesso. Sperando di incontrare il gradimento degli appassionati ho prodotto un circuito di generazione di rumore, ovvero simulazione del rumore dello sbuffare di una locomotiva a vapore, con fischio e rumore dei cilindri di scarico e carico del vapore in stato di ferma locomotiva.

Per meglio capire il concetto dei rumori è necessario che il lettore abbia visto dal vero sostare e correre una locomotiva. A lato dell'immenso tubo delle locomotive si trova generalmente un dispositivo a forma di **cilindro o doppio cilindro in serie** il quale, quando la locomotiva è ferma, si fa notare per il suo martellamento lento e ciclico con accompagnamento di sbuffi di vapore, **questo rumore è uno dei tre del circuito in causa**. Un secondo circuito produce il famoso **ciuf. ciuf** della locomotiva proporzionale alla velocità della stessa e il terzo produce il fischio a **vapore**.

I tre circuiti sono suddivisi come segue:

TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 = = rumore della locomotiva in movimento

TR6, TR7, TR8 = rumore di stazionamento

TR9, TR10 = fischio a vapore

Note di montaggio

I capi di B1 A e B vanno collegati al binario, i quali prelevano la tensione che permette il funzionamento del generatore di movimento. Il trimmer P2 va regolato per ottenere un funzionamento ciclico il più proporzionale possibile alla velocità del modellino.

Il circuito nella sua globalità funziona sia con ferrovie alimentate in corrente continua, che in alternata.

Il trimmer P3 va regolato per ottenere la nota o il fischio più idoneo.

Il potenziometro P1 rappresenta il volume generale dei circuiti.

Alimentazione: 2 batterie da 9 V.

Attenzione! Le uscite contrassegnate sul disegno del circuito stampato con OUT, vanno collegate con cavo schermato, il quale convoglia i segnali da R20, R22, R34 all'ingresso del potenziometro del volume.

Il trimmer P3 va collegato direttamente sul pulsante S1. R36 va collegata sul potenziometro P2.

L'uscita sullo stampato (ZZ) va collegata a R37 e D2, fissati al potenziometro P2.

Per i meno esperti

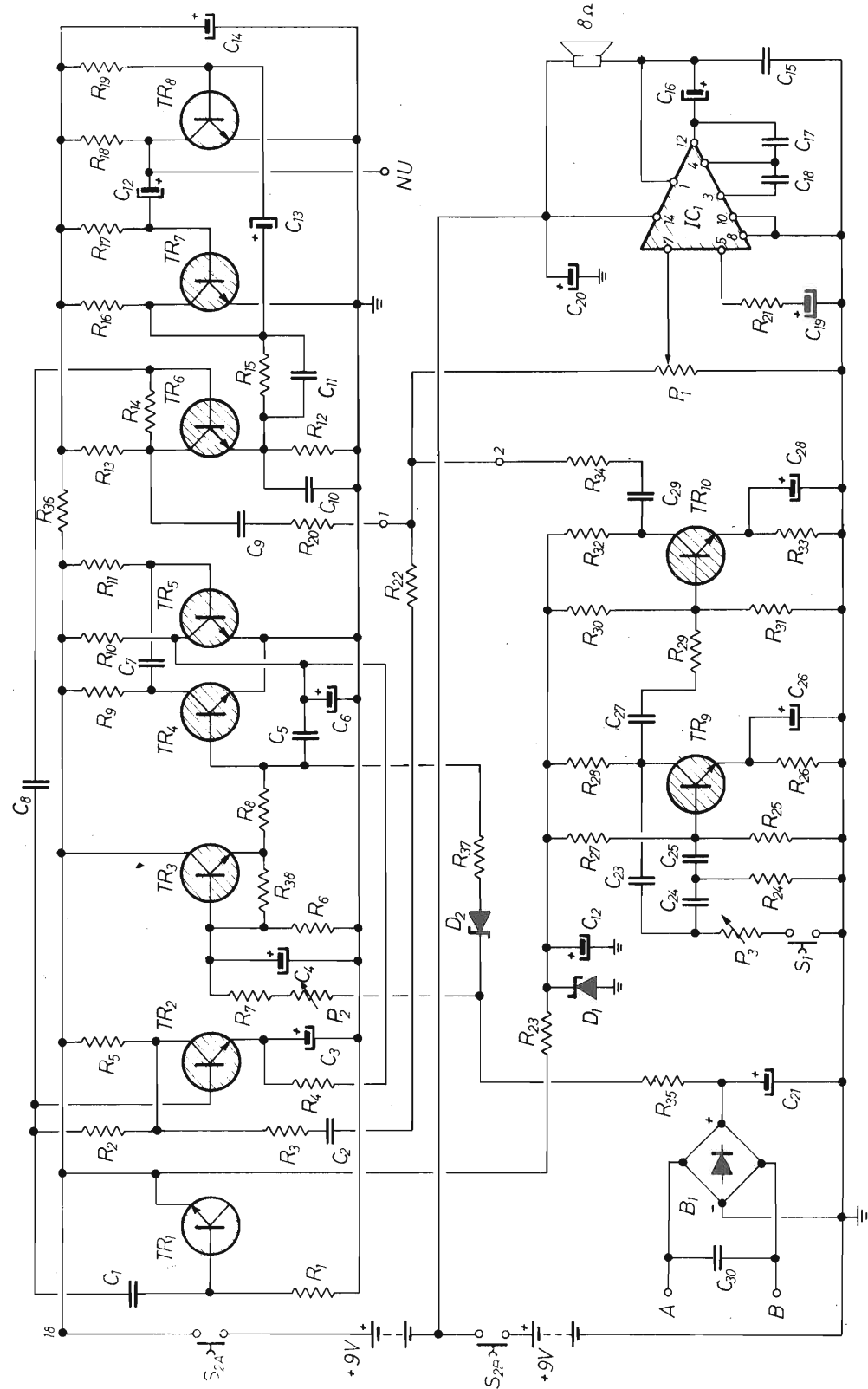
Per coloro che ritengono difficoltosa la costruzione del circuito, consiglio di eseguire il montaggio su quattro stampati separati al fine di ottenere minore confusione nella realizzazione; a tale scopo nello schema elettrico si possono notare chiaramente i quattro circuiti costituenti tutto il sistema.

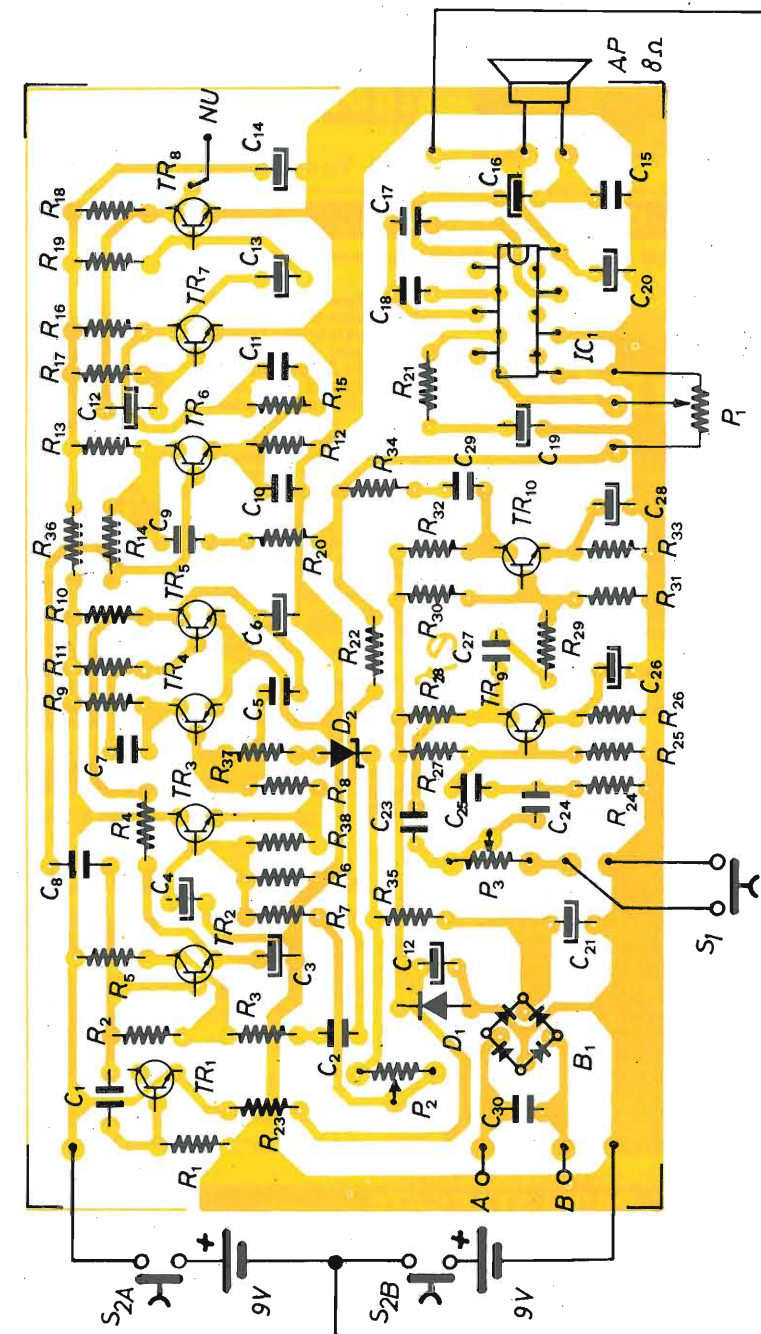
Il primo circuito da costruire sarà l'amplificatore costituito da (IC1), il quale permetterà di collaudare il funzionamento dei successivi.

Le alimentazioni dei singoli circuiti sono:

TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 = 18V

TR6, TR7, TR8 = = 18V tramite la resistenza R36

TR9, TR10 = 18V stabilizzati a 12V tramite R23, D1

R1	= 1 MΩ	R20	= 2,2 MΩ
R2	= 1 MΩ	R21	= 27 Ω
R3	= 100 kΩ	R22	= 470 kΩ
R4	= 220 kΩ	R23	= 820 Ω
R5	= 100 kΩ	R24	= 1 kΩ
R6	= 6,8 kΩ	R25	= 3,9 kΩ
R7	= 2,2 kΩ	R26	= 220 Ω
R8	= 100 kΩ	R27	= 22 kΩ
R9	= 100 kΩ	R28	= 1 kΩ
R10	= 6,8 kΩ	R29	= 330 kΩ
R11	= 1 MΩ	R30	= 150 kΩ
R12	= 330 kΩ	R31	= 22 kΩ
R13	= 100 kΩ	R32	= 10 kΩ
R14	= 1 MΩ	R33	= 4,7 kΩ
R15	= 100 kΩ	R34	= 1 MΩ
R16	= 6,8 kΩ	R35	= 2,2 kΩ
R17	= 270 kΩ	R36	= 4,7 kΩ
R18	= 6,8 kΩ	R37	= 2,2 kΩ
R19	= 100 kΩ	R38	= 6,8 kΩ

C1 = 0,22 μF
C2 = 0,1 μF
C3 = 1 μF elettr.
C4 = 5 μF elettr.
C5 = 0,22 μF
C6 = 5 μF elettr.
C7 ÷ C11 = 0,1 μFR
C12 = 5 μF elettr.
C13 = 22 μF elettr.
C14 = 1000 μF elettr.
C15 = 0,1 μF
C16 = 500 μF elettr.
C17 = 150 pF
C18 = 56 pF
C19 = 50 μF elettr.
C20 = 220 μF elettr.
C21 = 5 μF elettr.
C22 = 50 μF elettr.
C23 = 0,01 μF
C24 = 0,033 ceram.
C25 = 0,033 ceram.
C26 = 10 μF elettr.
C27 = 0,1 μF
C28 = 10 μF elettr.
C29 = 0,1 μF
C30 = 0,01 μF
P1 = 4,7 kΩ pot. volume generale
P2 = 4,7 kΩ pot. taratura intervento vapore
P3 = 1 kΩ trimmer - taratura nota fischio
D1 = Zener 1/2 W 12V PLZ 12
D2 = Zener 1/2 W 6V PLZ 6
B1 = VS005
TR1 ÷ TR10 = BC 108
IC1 = TAA 611 A
S1 = pulsante
S2 = doppio interruttore
Tutte le resistenze da 1/4 di W
Gli elettrolitici da 35 VI

IC1 amplificatore = 9V

Non credo ci sia altro di importante da aggiungere se non il consiglio di controllare accuratamente la costruzione a circuito ultimato.

A tutti, buon divertimento a vapore.

SEMPLICE GENERATORE DI RUMORE

Giovanni V. Pallottino

Diversi anni fa, quando iniziai a occuparmi di elettronica a basso rumore, uno dei primi strumenti che realizzai fu un generatore di rumore, simile a quello descritto in questa nota. Si tratta di uno strumento estremamente semplice e di realizzazione assai economica, ma non per questo meno utile.

Il principio di funzionamento dello strumento è basato sulla generazione di rumore termico (effetto Johnson) da parte di un resistore, che si trovi (come accade di solito) a temperatura diversa dallo zero assoluto.

Un resistore, infatti, come mostrarono nel 1928 J.B. Johnson e H. Nyquist, può essere rappresentato con il circuito equivalente di figura 1, in cui, in serie al resistore, è disposto un generatore di tensione di rumore. La causa del rumore consiste nella «agitazione termica» degli elettroni liberi che si trovano nel materiale che costituisce il resistore: essi si muovono a caso con velocità proporzionale, in media, alla radice quadrata della temperatura del resistore.

Il rumore generato in tal modo, per la sua natura casuale, non può essere rappresentato con una formula matematica, che ne descriva l'andamento nel tempo. Esso, tuttavia, può essere caratterizzato in termini statistici. Si può scriverne, per esempio, l'espressione del valore quadratico medio (il quadrato del valore efficace) per unità di frequenza. Questa grandezza, che prende il nome di **spettro di potenza** (o densità spettrale), si esprime in unità di V^2/Hz e si calcola con la seguente formula:

$$S = 4\,k\,T\,R$$

dove $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$ J/Hz è la costante di Boltzmann, T è la temperatura assoluta (espressa in gradi kelvin) ed R la resistenza.

Applichiamo questa formula, per esempio, al calcolo del valore efficace del rumore prodotto in una banda B di 100 Hz da un resistore di 10 kΩ che si trovi a 20°C (293 K):

$$V_{eff} = \sqrt{S \cdot B} = \sqrt{4 \cdot 1{,}38 \cdot 10^{-23} \cdot 293 \cdot 10000 \cdot 100}\,V = 402\ nV,$$

ricordiamo che $1\,nV = 10^{-9}V$.

Spesso, in pratica, per caratterizzare il rumore, si preferisce usare la radice quadrata dello spettro S, che rappresenta il valore efficace del rumore in una banda unitaria e si esprime in unità di $V/\sqrt{Hz}$. In queste unità, infatti, le case produttrici specificano il rumore di tensione dei dispositivi amplificatori (transistori bipolari, FET, operazionali) e si esprimono, di solito, i risultati delle misure di rumore.

Anche il generatore di rumore di cui trattiamo ha l'uscita tarata in unità di $V/\sqrt{Hz}$. Esso è costituito (vedi figura 2) da più resistori commutabili, il valore di resistenza di ciascuno dei quali è calcolato, in base alla formula (1), in modo da generare rumore di valore assegnato. Il calcolo è stato eseguito supponendo che lo strumento si trovi alla temperatura di 20°C (293 K).

TABELLA

$\sqrt{S}$ (nV/$\sqrt{Hz}$)	resistenza R
0,5	R1 = 15,5 Ω
1	R2 = 61,8 Ω
2	R3 = 247 Ω
5	R4 = 1,55 kΩ
10	R5 = 61,8 kΩ
20	R6 = 155 kΩ

Si noti che, benché il rumore dipenda dalla temperatura, piccole variazioni di questa grandezza non alterano sensibilmente la calibrazione dello strumento. Una variazione di sei gradi in più o in meno, rispetto a 20°C, altera infatti l'uscita di appena l'1%. L'errore, tuttavia, diviene rilevante se si prevede di lavorare nel Sahara o in Siberia. In tal caso si suggerisce al Lettore di ricalcolare i valori dei resistori, inserendo nella formula (1) l'appropriata temperatura di lavoro.

Nella costruzione dello strumento è opportuno usare resistori di buona qualità, per esempio a strato metallico all'1%, disposti in serie (o in parallelo) in modo da ottenere i valori di resistenza desiderati. È importante che i resistori siano di buona qualità per due motivi: prima di tutto per evitare effetti di «ecces-

so di rumore», che si verificano, ad esempio, nei resistori a impasto, e poi per avere una maggiore stabilità nel tempo dei valori di resistenza.

Secondo la formula (1) il rumore generato dallo strumento ha spettro costante di tipo «bianco», cioè indipendente dalla frequenza, che si estende, in linea di principio fino a frequenza infinita. In realtà, ad alta frequenza, la banda è limitata dall'effetto delle capacità parassite. Si tratta della capacità elettrostatica propria dei resistori (dell'ordine della frazione di pF) o della capacità del cavetto che collega l'uscita del generatore al circuito in prova, il circuito che rappresenta questo effetto è quello schematizzato in figura 3.

Per questo motivo, in pratica, il rumore è «bianco» solo fino alla frequenza limite (a −3 dB) 0,16/RC, dove R è la resistenza del resistore e C la capacità parassita. Se, per esempio, si ha C = 50 pF ed R = 155 kΩ, la frequenza limite è 20 kHz. Questo limite, naturalmente, si sposta a frequenze più alte, quando, a parità di capacità parassita, si usano resistori di valore più basso.

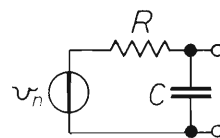
Un tipico impiego dello strumento è nelle misure di rumore. Queste si eseguono, di solito, misurando il rumore totale in uscita, in una banda B prefissata (in cui, per semplicità il circuito in prova abbia guadagno costante A), e poi dividendolo per il valore del guadagno, che va misurato a parte, e per la radice quadrata della banda. La formula usata è:

$$\sqrt{S} = Vo / (A * \sqrt{B})$$

dove Vo è il valore efficace del rumore all'uscita del circuito. Se, per esempio, all'uscita di un amplificatore che guadagna 100 si misura un rumore di 100 μV efficaci nella banda di 100 Hz, diremo che il rumore riportato all'ingresso vale

$$100\ \mu V / (1000 * \sqrt{100}) = 10\ nV/\sqrt{Hz}$$

L'uso del generatore di rumore permette di semplificare notevolmente queste misure, evitando, in particolare, la necessità di misurare il guadagno del circuito in prova.

Con tale strumento la misura si esegue in due fasi. Per prima cosa si collega il generatore all'ingresso del circuito in prova, disponendo il commutatore nella posizione di cortocircuito. In tale condizione, il rumore misurato in uscita è dovuto solo al rumore di tensione del circuito in prova. Poi, agendo sul commutatore, si inseriscono i resistori che generano rumore, fino a che la potenza del rumore in uscita si raddoppia: se si usa uno strumento (quadratico) che misura la potenza si dovrà avere una lettura pari a due volte quella iniziale, se si usa uno strumento che misura l'ampiezza, come avviene di solito, si dovrà ottenere una lettura pari a √2 volte (1,41) quella iniziale.

In questa condizione, il rumore di tensione del circuito è uguale a quello del generatore, indipendentemente dal guadagno del circuito e dalla curva di risposta in frequenza (*). Per conoscere il rumore di tensione del circuito, pertanto, basta leggere sulla scala del generatore di rumore il livello corrispondente al resistore effettivamente inserito.

Non è quello, tuttavia, che il rumore del circuito corrisponda esattamente a uno dei livelli del generatore, e si riesca quindi a raddoppiare esattamente la potenza del rumore iniziale. Anche in questo caso, tuttavia è possibile ottenere una ottima valutazione del rumore del circuito.

Occorre agire sul commutatore fino a ottenere, in uscita, un rumore con valore efficace oltre tre volte quello iniziale (ottenuto con il generatore in corto). In queste condizioni, il rumore del circuito è uguale a quello indicato sulla scala del generatore di rumore, diviso per il rapporto tra il valore della misura finale e di quella iniziale.

Se, per esempio, la misura iniziale ci dà 120 mV e quella finale, ottenuta con 20 nV/√Hz, 480 mV, diremo che il rumore del circuito è di 5 nV/√Hz.

Per poter credere ai risultati di queste misure, occorre, naturalmente, accertarsi che tutto funzioni correttamente. È necessario, per esempio, valutare la larghezza di banda del rumore generato dallo strumento, che deve essere più estesa della banda passante del circuito in prova.

È bene, inoltre, durante le misure, controllare all'oscilloscopio il segnale all'uscita del circuito: se si osserveranno tagli sui picchi del rumore, vorrà dire che non si sta lavorando in condizioni di linearità e la misura sarà parzialmente falsata dalle saturazioni.

L'oscilloscopio consentirà anche di individuare un'altra possibile fonte di errori: la presenza di un fondo di rete (o di armoniche di rete). Questo va accuratamente evitato, curando con attenzione lo schermaggio, i collegamenti di massa e l'alimentazione del circuito in prova.

Un'ultima osservazione. Mentre nei bipoli il rumore può essere caratterizzato completamente con un solo generatore (per esempio di tensione, come in figura 1), nei quadripoli occorre introdurre due generatori: uno di tensione ed uno di corrente. Quest'ultimo, in pratica, si manifesta solo quando la sorgente, collegata all'ingresso del circuito, ha impedenza abbastanza elevata.

La tecnica di misura descritta sopra permette di determinare solo il generatore di tensione di rumore di un circuito, ed è rigorosamente valida solo se il rumore di corrente ha effetti trascurabili. Questo è molto ben verificato, in pratica, se il dispositivo d'ingresso è un FET o un transistore bipolare polarizzato a bassa corrente (Ib < 174 μA).

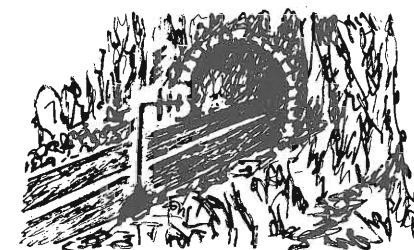
(*) Si noti che il risultato della misura non dipende dalla curva di risposta in frequenza del circuito, se il rumore di questo è «bianco», cioè indipendente dalla frequenza.

figura 1 - Circuito equivalente di un resistore: il generatore di tensione v_n rappresenta il rumore termico del dispositivo.

figura 2 - Schema elettrico del generatore di rumore. Il circuito va realizzato all'interno di una scatolina metallica. L'uscita va prelevata da un connettore schermato (per esempio del tipo BNC).

figura 3 - L'effetto di una capacità C in parallelo a un resistore provoca una limitazione della larghezza di banda del rumore, quale è prodotta da un filtro RC passabasso.

ASCOLTIAMO IL 103.3 IN GALLERIA

Mauro Cocci

La Radio da anni è dimentica dell'ascoltatore motorizzato soprattutto a causa del caos più totale che regna nell'etere; è come vincere un terno al lotto se la stessa stazione viene ascoltata per qualche chilometro senza disturbi o sovrapposizioni.

La RAI, inserendosi in un progetto congiunto con la Società Autostrade, l'Agip Petroli e l'autogrill tendente a rendere più sicura la viabilità autostradale, ha realizzato un servizio che supera qualsiasi ottimistica aspettativa.

Nell'autostrada del sole, tra Firenze e Bologna, vincendo notevoli difficoltà tecniche, trasmette sulla frequenza 103.3 un programma ad uso e consumo degli automobilisti senza interruzione di sorta, nemmeno in galleria.

Per esattezza i lavori non sono ultimati; l'ascolto è continuo da Firenze a Pian del Voglio ed il rimanente tratto sarà servito a breve termine.

Il programma radiofonico che, ripeto, è trasmesso sulla frequenza di 103.3 MHz, oltre a consentire un'ascolto continuativo ininterrotto sarà un mezzo valido utilizzabile per tutte le informazioni utili ad una viabilità più sicura.

Informazioni relative a code, incidenti, rallentamenti, percorsi alternativi ecc.

Saranno in oltre, acquisite da coloro che viaggiano non solo attraverso tale sistema radio, ma anche mediante appositi pannelli. Questi saranno corredati di scriventi elettroniche, dislocate su mezzi mobili della Polizia e Società Autostrade nei punti più caldi e critici del percorso. Tutti questi apparecchi saranno radiocomandati da unità centrale a terra.

Per realizzare il suddetto progetto vengono utilizzati numerosi trasmettitori in isofrequenza distribuiti lungo il percorso autostradale.

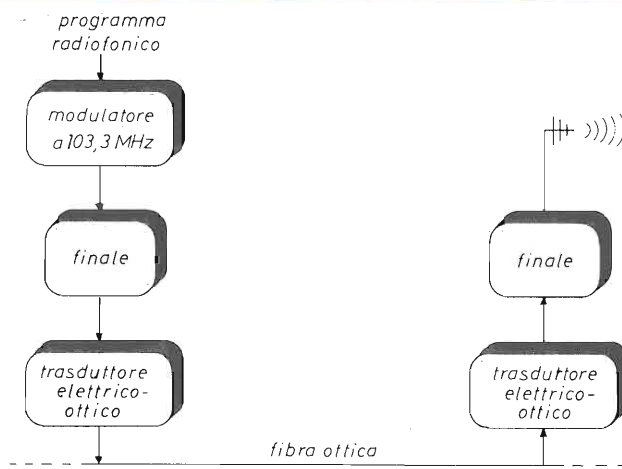
No! State tranquilli, non sono impazzito so benissimo che più trasmettitori, anche se quarzati, non possono avere la stessa identica frequenza e stabilità, pertanto sarebbero inevitabili battimenti di ogni genere tali da escludere comunque una decente ricezione.

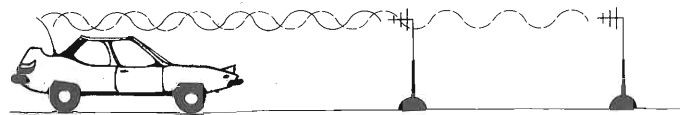
Soluzione: il segnale radiofonico già modulato sulla portante a 103.3 MHz, viene inserito a Firenze tramite un trasduttore elettrico/ottico in una fibra ottica modulando in ampiezza il raggio luminoso.

Dalla fibra ottica, in corrispondenza dei punti prescelti per trasmettere, viene estratto, tramite trasduttori ottico-elettrici, il segnale già modulato a 103.3; opportunamente amplificato, alimenterà le antenne trasmittenti particolarmente direttive.

Così facendo i trasmettitori saranno sulla identica frequenza essendo unico il modulatore.

I problemi non sono però ancora terminati in quanto nella zo-

na di servizio comuni a due trasmettitori contigui, possono verificarsi condizioni di somma e differenza, dovuti alla probabile diversità di fase con la quale i due segnali giungono all'antenna dell'autoradio.

I trasmettitori irradiano tutti nella stessa direzione fatta eccezione per alcuni, dove la conformazione fotografica particolare permette soluzioni diverse.

Le potenze sono calcolate in modo tale che nelle zone di accavallamento dei due segnali uno abbia sempre il netto sopravvento, con una differenza in dBμV tale, che in caso di nodo di differenza il rapporto segnale rumore rimanga ancora nelle norme.

Per chi conosce il tratto autostradale in questione ha ben presente la tortuosità e le numerose gallerie presenti. Ebbene questo è un dato positivo nella soluzione di quest'ultimo problema.

Di fatto, sono state utilizzate le asperità e gli ostacoli naturali per separare i campi di influenza dei vari trasmettitori.

Il Tx all'ingresso della galleria sarà sicuramente efficente in galleria ma non all'uscita, in quanto, il monte e le inevitabili curve schermano il segnale.

Con l'auspicio che questo sia solo l'inizio e che tale servizio venga esteso a tutte le autostrade, vi auguro un buon ascolto su 103.3.

EPPUR SI MUOVE, MA PERCHÉ?

G.W. Horn, I4MK

IL PIACERE DI... SCOPRIRLO

Si tratta di un oscillatore meccanico, inventato o per meglio dire «scoperto» da P.C. Clarke (Lansdale, Cal.) nel 1928. Nella sua forma originale (figura 1), è costituito da un sottile conduttore di Nikelcromo a forma di cappio, le cui estremità superiori sono morsettate ad un supporto isolante rigido.

La lunghezza del cappio, L (25 o più cm) dev'essere almeno dieci volte la sua larghezza D.

Facendo scorrere nel conduttore una corrente, indifferentemente continua o alternata (2÷5 A), che lo porti a 100 C° o più, l'estremità libera del cappio si mette in oscillazione a mo' d'altalena; l'elongazione è assai sensibile, dell'ordine di 2÷5 cm.

Accorciando il cappio, il periodo dell'oscillazione diminuisce; se L<15 cm, l'oscillazione cessa del tutto. Appesantendo l'estremità inferiore del cappio, la frequenza di oscillazione diminuisce. Se il conduttore è di materiali diversi, ad esempio ferro, il fenomeno diviene assai meno rilevante.

Per scoprire la causa che fa oscillare il cappio, il medesimo «gadget» è stato successivamente realizzato da R. Hayward ed altri sperimentatori in forma sostanzialmente diversa (single-leg, figura 2). In questa, il filo di Nikelcromo (∅ 0.25 mm) è coassiale ad un sottile tubicino di ottone (∅ 1/8") da 90 cm di lunghezza, fissato, per l'estremità superiore, al supporto rigido, e vi è saldato all'estremo inferiore.

Facendo scorrere una corrente continua da 2.75 A nel sistema costituito dal filo di Nikelcromo e tubicino di ottone, l'estremità libera si mette a ruotare, descrivendo un cerchio di ben 7.5 cm di diametro. La velocità di rotazione è inversamente proporzionale alla lunghezza dell'assieme.

D'accordo: in fondo è solo un giuoco. Però, finora, nessuno ha dato una spiegazione esauriente del «perché si muove».

figura 1 — figura 2

QUIZ ELETTRONICO

Giovanni V. Pallottino

Durante la messa a punto di un amplificatore ad alto guadagno, si osservò la presenza di oscillazioni indesiderate quando l'ingresso veniva lasciato aperto. Queste, d'altra parte, non si verificavano quando l'ingresso era collegato ad una sorgente di segnale (o era cortocircuitato a massa). Pensando che la causa fosse dovuta ad accoppiamenti sulle linee di alimentazione o di massa, tra lo stadio d'ingresso e quello d'uscita, si realizzò un nuovo montaggio, curando che questi accoppiamenti venissero resi trascurabili, mediante opportuno filtraggio.

La nuova versione funzionò correttamente, cioè senza oscillazioni anche con ingresso aperto, ma con una strana anomalia: misurando la capacità d'ingresso del circuito si trovò un valore di circa 10 nF, assai maggiore del previsto. Il primo stadio, con guadagno 50, era costituito da un FET a source comune, con capacità di circa 20 pF tra gate e drain. Applicando la formula dell'effetto Miller si trova, pertanto, $Cin \cong (1\text{-}A)\,Cgd \cong 1000$ pF, ossia un valore dieci volte inferiore a quello sperimentale.

In seguito, riflettento attentamente sul problema, se ne venne a capo, comprendendo quale fosse la causa comune dei due fenomeni indesiderati (oscillazioni parassite e capacità d'ingresso anomala) e sistemando quindi l'amplificatore.

Spremetevi, anche voi, le meningi e scriveteci se trovate la soluzione del problema. Alla risposta migliore verrà assegnato un stagnatore MONACOR. Come aiuto, diamo un solo suggerimento: il problema non ha a che fare con i collegamenti di massa o di alimentazione.

Nei prossimi numeri pubblicheremo la soluzione ed il nome del vincitore.

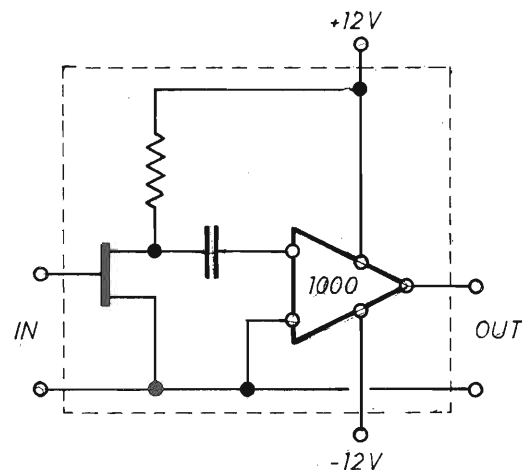



figura 1- Schema semplificato dell'amplificatore. Lo stadio d'ingresso, costituito da un FET ad alta transconduttanza, guadagna 50. Gli stadi successivi guadagnano 1000. Tutto il circuito è montato all'interno di una scatola metallica.

LASER: MATERIALI E CONOSCENZE

Philippe Bérard

Dopo un breve panorama degli ultimi sviluppi in optoelettronica, l'autore presenta un esposto delle conoscenze basilari in materia di laser a gas He-Ne e cita alcuni dati tecnici e scientifici, quali strumenti di lavoro degli operatori laser.

Com'è noto, il primo laser di laboratorio è stato realizzato alla Hughes Aircraft di Palo Alto nel '60. In seguito, sono state realizzate varie decine di laser: a gas, solidi, chimici, attualmente applicati in settori che vanno dalla medicina alla perforazione dei metalli. Una tecnica, l'interferometria olografica, col suo corollario (l'ormai famosa fotografia in tre dimensioni), si è affermata dal '70 in poi, fino a rappresentare ora 1 milione de dollari l'anno di mercato; una gran parte dell'ottica si è rinnovata ed arricchita grazie all'impiego dei laser.

Parallelamente, dal '60 ad oggi, il numero di elementi contenuti in un chip di memoria è raddoppiato ogni anno. Certi chip raccolgono adesso oltre 2 milioni di elementi. Tuttavia, è prevedibile un limite a questa evoluzione. Senza entrare nei particolari, diciamo che il numero di elementi integrati può aumentare ancora di 50 volte, vale a dire che cento milioni di transistori potrebbero entrare nel chip più compatto che si possa immaginare. Questo traguardo sarà raggiunto entro 10 anni, mettendo un freno alla progettazione di super-calcolatori basati sulla tecnologia del silicio.

Da questo momento, apparirà sul mercato una vasta gamma di strumenti fotonici, quali i ricevitori e commutatori, i filtri, gli elementi ottici olografici (HOE), i computer ottici...

Vorrei precisare tra l'altro che il fabbisogno concreto di nuovi operatori laser negli anni Novanta è stato stimato dall'ENEA in cinquantamila addetti e in venticinquemila quello nel campo della medicina nucleare.

È probabile che l'elettronica e la fotonica si completeranno: la fotonica essendo usata nelle telecomunicazioni e l'elettronica per l'elaborazione, la gestione dati. Bisognerà incrementare notevolmente la rete capillare di fibre ottiche, onde evitare una rapida saturazione.

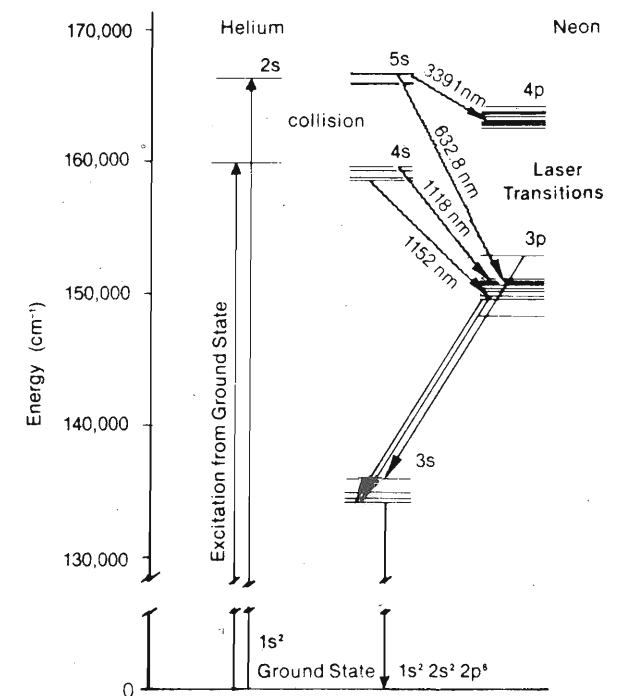



figura 1 - Stati eccitati e stazionari.

Penso che avete già visto qualche foto di fascio laser che viaggia lungo cavi ottici. Il laser procede per riflessioni precisissime dentro il cuore della fibra e deve conservarsi fino al suo arrivo senza diffondersi. Il maggiore problema che si verifica è quello della dispersione cromatica, vale a dire che, quando più frequenze luminose comprese in un impulso ottico vengono mandate via cavo, esse hanno velocità diverse e fanno sì che l'impulso si allarghi e si disperda in funzione della distanza percorsa. L'informazione non viene più conservata; per contrastare questa dispersione, occorre un tipo di sorgente luminosa che emetta un'unica frequenza, con una sola riga spettrale. Poiché l'impulso è composto di una sola frequenza (e ha dei treni d'onda in fase), si riceverà la stessa frequenza, anche su percorsi molto lunghi: si prevede già di installare un cavo senza ripetitori sotto l'Atlantico.

Stabilita questa prima condizione, se ne crea una seconda, la moltiplicazione delle frequenze «pure». Se, anziché emettere continuamente ad una sola frequenza, il laser fosse sintonizzabile su più frequenze, sarebbe possibile sia incrementare il numero di pacchetti di impulsi, viaggianti sulla stessa fibra, che aumentare il numero di informazioni convogliate in ogni singolo impulso. Ma la decodificazione delle successioni di impulsi quantistici richiederebbe un ricevitore non ancora messo a punto. Comunque, il laser futuribile realizzato dall'ENEA a Frascati, il laser a elettroni liberi a effetto Cerenkov (FEL-Cerenkov), rappresenta la prima generazione di tanti nuovi oscillatori ottici.

Ora, vediamo come è realizzato oggi un laser a gas He-Ne (elioneon), tra quelli che si trovano in commercio. Descriverò in seguito un laser monomodo.

Un laser a gas elio-neon sfrutta il principio di emissione di fotoni rilasciati durante i decadimenti di elettroni corrispondenti a determinati stati energetici (da 5_s a 3_p = 170 000 cm^{-1} a 150 000 cm^{-1}). La miscela, accuratamente dosata, dei due gas è immersa a vuoto non spinto in una capsula del tipo di un tubo al neon. Due elettrodi vengono saldati alle estremità del tubo, che servono a ionizzare il gas a una data temperatura (quantistica). Cosa avviene durante la scarica (generalmente compresa tra 1 e 10 kV)? Il processo è molto complesso, ma si può sintetizzare dicendo che il numero di elettroni allo stato «eccitato» deve superare a lungo quello degli elettroni allo stato di «riposo» o stazionario: è questa l'inversione di popolazione prevista da Einstein nel 1905. Solo così, gli elettroni emettono nel corso del loro decadimento i fotoni di una certa energia, la stessa per tutti i fotoni, legata alla frequenza dalla relazione di Planck (1). Si innesca poi una produzione a «valanga» di altri nuovi fotoni della stessa energia, frequenza e direzione di propagazione che formano l'emissione stimolata o laser. Da notare che il procedimento vale anche per altre emissioni, quali per esempio le micro-onde da parte dell'ammoniaca, che allora prende il nome di maser (micro-wave amplification). Si potrebbero quindi produrre, almeno teoricamente, emissioni stimolate di raggi X, Gamma, etc..., cioè a lunghezza d'onda sempre più corte.

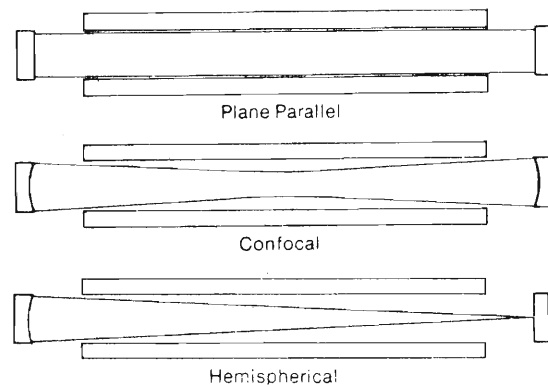



figura 2 - Alcuni tipi di cavità risonanti.

Un tubo a scarica di laser He-Ne ha di solito una lunghezza da 25 a 50 cm e un diametro interno di 3 mm. Esso può essere chiuso alle estremità da due specchi piani e da superfici di quarzo chiamate finestre di Brewster (2). In effetti, la produzione a «valanga» di fotoni è materialmente prodotta dal rimbalzare del fascio da uno specchio all'altro per riflessione, fascio di cui una porzione viene estratta dalla cavità risonante costituita da tutta la lunghezza del tubo chiuso dagli specchi, mediante uno di questi , che, oltre a rifletterla, trasmette la luce. Tanto minori saranno le perdite dovute alle imperfezioni ottiche, quanto maggiore sarà la potenza del laser. Le finestre di Brewster, che vanno incollate direttamente al tubo, servono a eliminare le componenti indesiderabili del fascio e variano la sua polarizzazione col rischio di una perdita di potenza.

figura 3 - Tubo polarizzato.

La pressione è dell'ordine di 1 Torr. In regime di scarica continua, la tensione di alimentazione raggiunge i 3 kV con una debole corrente di 10-20 mA. L'emissione è caratterizzata da un profilo di amplificazione e da un guadagno; l'amplificazione di questi tubi è dell'ordine del 6% ad ogni passaggio, se gli specchi riflettono al 99% minimo. La potenza d'uscita dipende evidentemente da fattori ottici, soprattutto da perdite per riflessione e diffrazione sugli specchi. La potenza d'uscita dipenderà altresì dal volume dei modi, dal numero dei modi attivi e dalla geometria del risonatore.

Questo concetto di modo, da cui dipende il tipo di amplificazione, si riferisce al campo elettromagnetico e contraddistingue l'oscillazione di una data cavità. Sarà quindi utile dare alcune spiegazioni di base prima di passare al laser monomodo, per avere un punto di partenza nell'esplorazione di concetti difficili.

Il raggio laser, per il quale è valida la definizione teorica dell'ottica, è costituito da una linea di flusso, entro la quale vibrano dei fronti luminosi, perpendicolari a questa linea, che si chiamano superfici d'onda (veda figura 3). La superficie d'onda è una superficie curva lungo la quale le vibrazioni saranno in fase oppure in opposizione di fase (cioè si som-

figura 4 - Polarizzazione.

mano o si annullano). Come si rileva, la linea di flusso si allontana progressivamente dall'asse di una certa distanza, creando una forma asimptotica, con un collo al centro, al punto origine. La divergenza — e questo è un fatto molto importante — è ridottissima e si misura in milliradian. Ciò detto, si capisce meglio quale sia la differenza fondamentale tra il laser e le comuni sorgenti di luce, le quali non possono propagarsi sotto forma di raggi paralleli.

Il laser possiede, oltre ai modi longitudinali, i cosiddetti modi TEM (Transverse Electric Mode) che si possono definire come configurazioni trasverse di intensità che si conservano per propagazione. Il modo TEM 00 è quello in cui l'energia è maggiormente concentrata sull'asse e che presenta certi picchi di zeri di intensità. In linea di principio, il classico laser He-Ne è di solito un TEM 00 con uno stato di polarizzazione aleatorio (random) o prefissato.

Le dimensioni del diametro del raggio sono caratterizzate dalla misura del raggio nel punto in cui l'intensità vale 1/7,4 dell'intensità sull'asse. Per cui si vede che la distanza dalla quale la linea di flusso si allontana dall'asse vale 1/7,4 della misura del raggio. Cosa significa in pratica tutto ciò? Prendiamo ad esempio un laser di qualche mW. In generale, il diametro del raggio dovrà essere corrispondente al valore indicato (1/7,4 = 13,5%) e la sua divergenza per un valore Z (distanza che separa un punto sull'asse dal punto origine) misurabile in milliradian. Per 4 mW d'uscita, avremo qualcosa come 5.10^{-4} rad. Ad una distanza Z di 100 metri, avremo 50 mm, vale a dire soltanto 100 volte più allargato, un risultato irrisorio! (4).

figura 5 - Curva per un modo 00
$1/e^2$ dell'intensità corrisponde a 13,5% del massimo dell'irradianza Io.

Inoltre, vi sono circa una cinquantina di concetti fondamentali, che non possiamo descrivere qui, grazie ai quali sarà possibile lavorare con i laser a gas, o più semplicemente scegliere tra quelli già in commercio.

Il laser a modo assiale, monomodale, sarà più corto degli altri, perché in questo caso, la frequenza di oscillazione è determinata dalla frequenza particolare al risonatore, e cioè alla sua lunghezza e le variazioni di lunghezza: lo standard è di 20 cm e anche meno, con lo stesso diametro interno di 3 mm. Un laser perciò fatto su misura. Esso serve nelle applicazioni che più sarebbero a portata del grande pubblico: olografia, interferometria.

figura 6 - Profilo del fascio e diametro.
La divergenza viene calcolata con la formula:

$$\varphi = \frac{\lambda}{r\ \omega o}$$

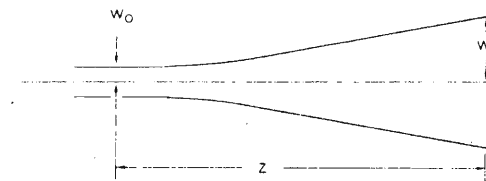



figura 7 - Scarto in $1/e^2$ del collo del raggio con la distanza. L'effetto è dovuto alla diffrazione.

Da quanto già detto, si rileva che il laser è un congegno complesso, soggetto all'uso che se ne fa. Sono questi dei parametri fondamentali in un futuro in cui forse brilleranno tanti laser come tanti piccoli soli...

Poco tempo fa su alcune testate, sono stati pubblicati con troppa leggerezza articoli riguardanti l'uso pratico dei laser. Dobbiamo ripetere che il **laser non è un giocattolo**, e poi, che nessuno si improvvisa «laserista».

I futuri operatori laser saranno formati ed avranno una specializzazione specifica, tutto ciò nell'ambito di strutture adeguate.

Mi sono accontentato in questo articolo di precisare per tutti, addetti ai lavori o meno, come si fa a concepire scientificamente un laser ad elio-neon con determinate caratteristiche. Ma non è certo possibile fare il salto «di qualità» in pochissimo tempo e senza, per di più, la benché minima preparazione.

Sono comunque disponibile per qualsiasi richiesta di informazione, sia dal punto di vista scientifico che commerciale (quello vero).

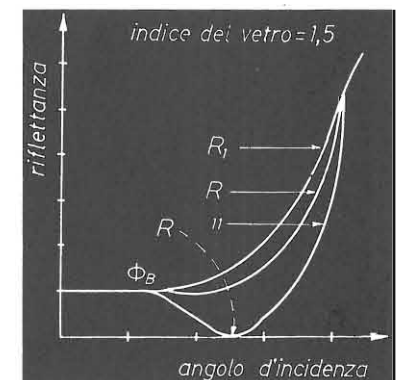
NOTE

1) E = h/nu (frequenza) dove **h** vale $6,626 \times 10^{-34}$ Js (costante di Planck, costante d'azione) e **nu** è la frequenza della luce emessa o assorbita.

2) Per un raggio diretto a incidenza normale su di una interfaccia ottica che separa 2 mezzi di indice di rifrazione (rapporto della velocità della luce nel vuoto alla velocità della luce nel mezzo) N_1 e N_2, l'equazione della percentuale di luce riflessa sarà:

$$\% = 100 \left(\frac{N_1 - N_2}{N_1 + N_2}\right)^2$$

Generalmente la % è di 4 per gli angoli compresi tra 0° e 40°.

Se la luce viene scomposta in componenti a polarizzazione parallela e perpendicolare rispetto al piano di incidenza, E_1 e E_2 la «riflettanza» ad una interfaccia varierà per ognuna delle componenti in funzione dell'angolo di incidenza.

R è la «riflettanza» per la luce non polarizzata.

All'angolo di Brewster ϕ_b la componente parallela non viene riflessa (ed è trasmessa). L'angolo di Brewster per un'onda andando da un mezzo di indice N_1 a un mezzo di indice N_2 sarà:

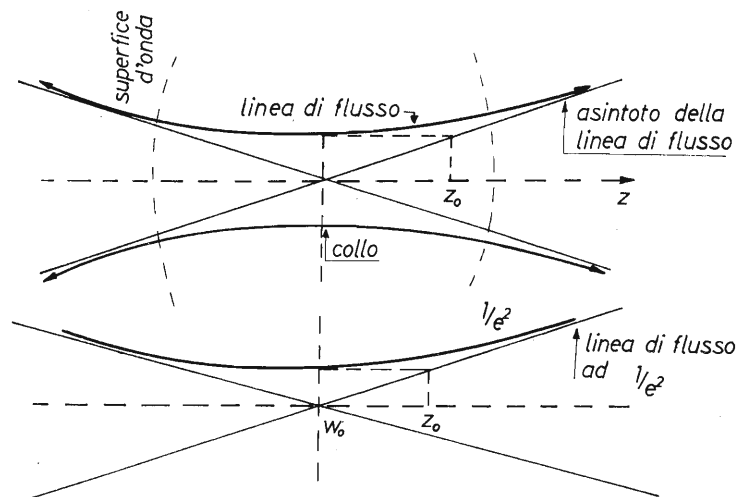
$$\phi_B = \tan^{-1}\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$$

oppure arctan N_1

Esempio: se N_2 è l'indice del quarzo = 1,459, ϕ_b = arct 1,459 = 55° 34'

3) La profondità di campo Z_0 è la distanza al collo per la quale una linea di flusso si allontana dall'asse di una distanza $R_0 \sqrt{2}$.

Il raggio R della superficie d'onda che taglia l'asse in Z è:

$$Z + \frac{Z_0 2}{Z}$$

RECENSIONE LIBRI

Redazione

Per le Edizioni Calderini è uscito il testo

«Corso di sistemi e automazione»

di Roberto Borgognoni e Franco Cinardi.

Il testo si sviluppa in tre volumi:

— Volume primo - LE IDEE - strutturato su tre argomenti: modelli, sistemi e automi (L. 21.000) di 305 pagine illustrazioni a due colori.

— Volume secondo - GLI STRUMENTI - che riguarda la rappresentazione e la trasmissione dell'informazione, la simulazione, l'introduzione al microprocessore (L. 20.000) di 270 pagine e ricche illustrazioni.

— Volume terzo - LE APPLICAZIONI - di 380 pagine che completa la trattazione del microprocessore (L. 22.000).

Si tratta del primo vero corso di «sistemi ed automazione» pubblicato in Italia in 3 volumi. Infatti i libri finora editi che vertono sulla stessa area, si limitano, in maniera magari intelligente, a mutuare argomenti da altre discipline. In tali testi questa materia è spesso concepita come una semplice propaggine di altre discipline, per alcuni soprattutto di elettronica ed informatica, per altri di statistica e matematica.

In questo corso invece gli autori si sono sforzati di riconoscere alla disciplina la dignità e l'autonomia che le sono proprie, pur rispettando ed anzi evitando gli agganci interdisciplinari. A questo fine hanno trasferito nel testo molti dei concetti che sono propri della teoria dei sistemi, cogliendone non tanto e non solo gli aspetti formali, ma soprattutto i motivi ispiratori e le metodiche. Inoltre, utilizzando strumenti matematici, hanno introdotto ed evidenziato quei processi computazionali discreti che caratterizzano il profilo professionale dei periti di informatica.

Caratteristica peculiare del corso è inoltre la continua ricerca, al di là del troppo rapido mutamento tecnologico, delle permanenze concettuali, che sono la base reale della disciplina e della teoria.

Gli argomenti sono rivisitati ed approfonditi lungo tutto lo sviluppo del testo, consentendo così di acquisire formalismi, introdurre raffinamenti e proporre approfondimenti. Secondo questa linea prima le idee sono formulate con riferimento al senso comune e solo successivamente acquistando rigore formale.

Attenzione:

La recensione esposta a pag. **80** Riv. **4/87** sulla **«Biblioteca TEXAS»** - già edita dalla «CALDERINI - BO» non è più da questa distribuita, ma direttamente dalla Texas. Per le richieste quindi questo è l'indirizzo:

Texas Instruments - all'attenzione dell'ing. Fulvio CAPUTI - V.le Scienze, 1 - 02015 Città Ducale (Rieti) tel. 0746-6941.

DIECI PER L'ESTATE...

Club Elettronica Flash

Come passa il tempo! Siamo già, in estate; estate piena di voglia di vivere, divertirsi e dimenticare problemi e grattacapi.
Questi 10 schemi non vogliono farvi dimenticare l'elettronica; sono quasi tutti «ciappini» da fare durante le ferie.
Augurando a tutti i Lettori felici e lunghe vacanze...
Mi raccomando ragazzi... le straniere ci aspettano!!
Arrivederci a settembre.

1) Tromba per bicicletta

Le biciclette sono una gran cosa, specialmente durante l'estate, veloci, non inquinanti e soprattutto molto economiche e romantiche; volete mettere, fare una bella gita in bicicletta con la propria bella...

Ma spesso gli automobilisti la fanno da padroni avendo dalla loro parte la mole della vettura: non si curano minimamente dei ciclisti che, a lato pretendono quel poco di carreggiata che occupano. Invano il pedalante ecologo si sforza a «scampanellare»...

Per evitare tutti questi guai abbiamo pensato di dotare la bicicletta di un avvisatore alquanto udibile, non certo una tromba da camion, ma qualcosa di più del trillo del campanello.

Per avere sempre efficiente l'avvisatore, si utilizza una batteria al Nickel cadmio da 6 volt, costantemente tenuta in carica dalla dinamo della bicicletta, in tal modo la tromba è sempre pronta a suonare.

Per ottenere la nota si è optato per un integrato C/MOS a trigger di Schmitt. La prima porta è connessa come oscillatore, le altre come inverters per aver in uscita segnale doppio con sfasamento di 180°. In uscita TR1 e TR2 pilotano un trasformatore in salita, necessario ad innalzare la tensione per il pilotaggio della tromba piezo.

Mediante P1 è possibile regolare la nota emessa dalla tromba.

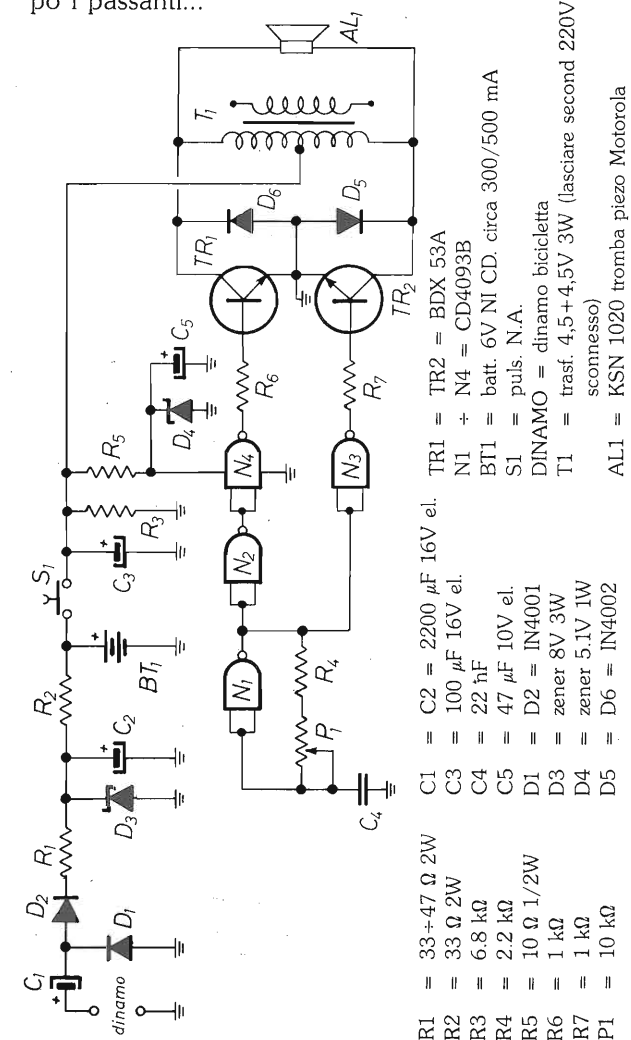
I transistor di potenza è necessario siano bene dissipati, anche se il funzionamento ad onda quadra non pone alcun problema di riscaldamento.

Le batterie al Nickel cadmio possono essere alloggiate, con l'alimentatore duplicatore e sezione logica, sotto la sella; S1 sul manubrio e la tromba sopra il faro anteriore.

Ovviamente la batteria si caricherà solamente se durante le vostre uscite lascierete connessa alla ruota la dinamo della bicicletta.

Se non ritenete opportuno utilizzare batterie al Nickel cadmio nulla vi proibisce di dotare la tromba di pile alcalino-manganese o a secco, eliminando tutto il gruppo di alimentazione: C1, D1, D2, R1, R2, C2, D3 e naturalmente BT1. Per una corretta alimentazione sono sufficienti anche due pile da 4,5V in serie.

Mi raccomando a Voi... non spaventate troppo i passanti...

R1 = 33÷47 Ω 2W
R2 = 33 Ω 2W
R3 = 6.8 kΩ
R4 = 2.2 kΩ
R5 = 10 Ω 1/2W
R6 = 1 kΩ
R7 = 1 kΩ
P1 = 10 kΩ
C1 = C2 = 2200 µF 16V el.
C3 = 100 µF 16V el.
C4 = 22 hF
C5 = 47 µF 10V el.
D1 = D2 = 1N4001
D3 = zener 8V 3W
D4 = zener 5.1V 1W
D5 = D6 = 1N4002
TR1 = TR2 = BDX 53A
N1 ÷ N4 = CD4093B
BT1 = batt. 6V NI CD. circa 300/500 mA
S1 = puls. N.A.
DINAMO = dinamo bicicletta
T1 = trasf. 4,5+4,5V 3W (lasciare second 220V sconnesso)
AL1 = KSN 1020 tromba piezo Motorola

2) Antifurto per camper e roulottes

Realizzazione che permette di proteggere la vostra casamobile da intrusioni fastidiose quanto pericolose.

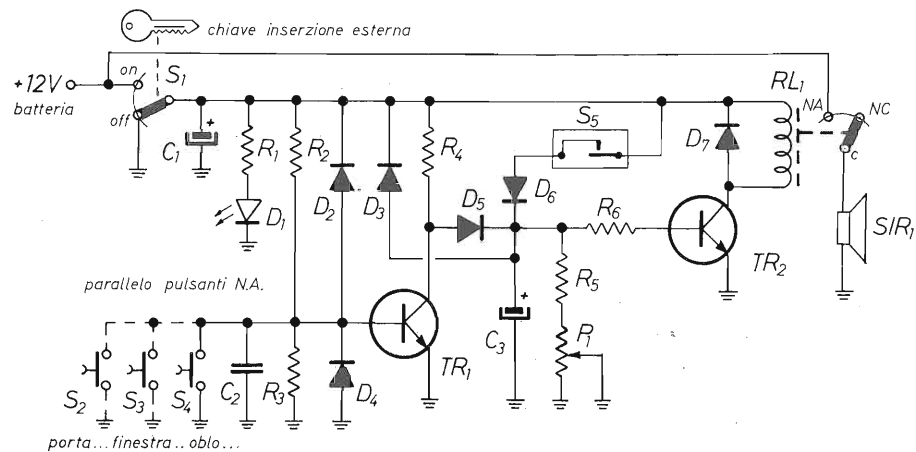
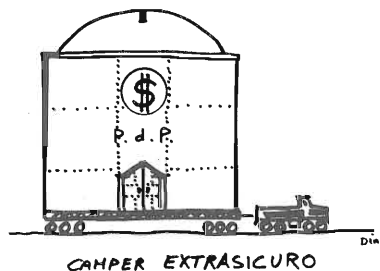
Il circuito si serve di un inseritore a chiave per l'accensione e di anello parallelo N.A. per porte e finestre unito ad un pendolo rivelatore di vibrazioni. Esso può essere usato anche per moto ed auto.

L'antifurto, in presenza di effrazione permane in allarme fino al reset (vibrazioni finite, contatti riaperti) che avviene alla completa scarica di C3. Un trimmer (P1) determina il tempo di allarme.

La chiave di inserimento deve essere posta fuori dell'abitacolo.

L'avvisatore può essere di qualunque tipo.

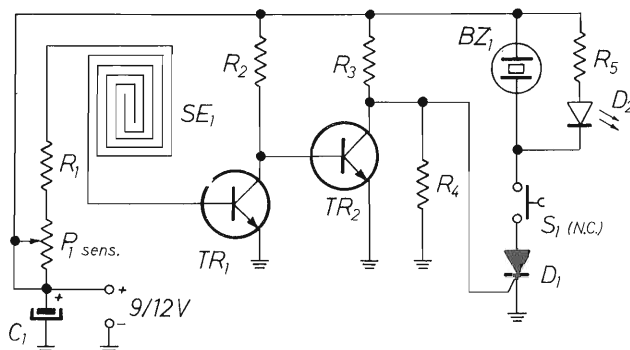
R1 = 1 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 47 kΩ
R4 = 820 Ω
R5 = 10 kΩ
R6 = 330 Ω
P1 = 470 kΩ trimmer
C1 = 100 µF 16V el.
C2 = 10 nF poli
C3 = 220 µF 16V el.
D1 = LED
D2 = D3=D4=D5=D6=D7 = IN4001
TR1 = TR2 = BC 337
S1 = interrutt. scambio unip. a chiave.
S2 = S3=S4 = pulsanti N.A.
S5 = intermitt. inerziale a pesetto
È un normalissimo sensore a vibrazione reperibile da Vecchietti, Pelliccioni, ecc.
RL1 = 12V 1SC
SIR1 = Sirena elettronica 12V-1A

CAMPER EXTRASICURO

3) Segnalatore di pioggia

Estate: tempo di panni stesi all'aperto, ma anche tempo di acquazzoni cruenti ed improvvisi... per cui un segnalatore di pioggia proprio male non fa.

Regolare il sensore di pioggia in modo che scatti l'SCR non appena qualche goccia colpisca Se1 (formato da una doppia spiralina affiancata disegnata su circuito stampato). Le dimensioni non sono critiche.

Questa regolazione è possibile mediante P1. Per disinserire l'allarme basterà agire su S1.

AVVISATORE DI PIOGGIA

R1 = 22 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 820 Ω
R4 = 150 Ω
P1 = 2.2 MΩ
C1 = 100 µF 16V el.

TR1 = TR2 = BC237
D1 = C106A SCR
D2 = LED
B21 = Buzzer mod. 12V
SE1 = doppia spirale sens.
S1 = pulsante N.C.

4) Infastidiscizanzare

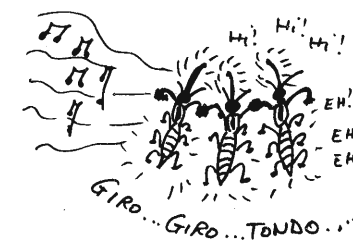
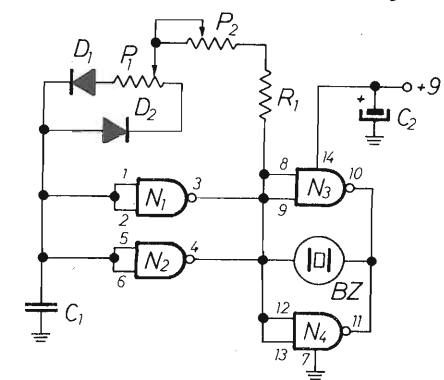
Luglio/agosto ed è puntualmente... «insetticida» o quasi.

Quest'anno, in linea con le velleità pacifiste del momento, non vogliamo uccidere le zanzare, ma determinare una sorta di... scudo spaziale antiinsetto.

Un oscillatore e relativo stadio di potenza C/MOS pilota un cicalino piezo. Regolare P1 e P2 per un maggiore effetto. Tale regolazione è da determinare sperimentalmente.

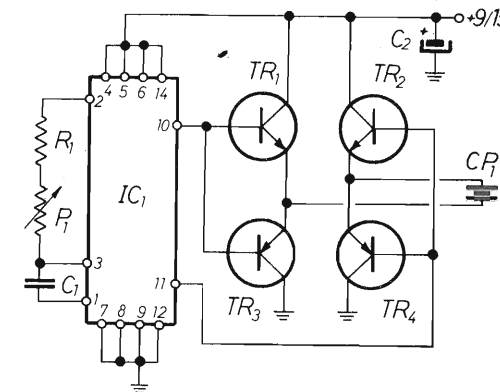
Sono stati ottenuti buoni risultati con 4500/6000 Hz.

FREQUENZA ERRATA!!!

R1 = 1.8 kΩ
P1 = 22 kΩ trimmer
P2 = 10 kΩ trimmer
C1 = 22 nF poli
C2 = 47 µF elettr. 16V
BZ = cialda piezo
(N1=N2=N3=N4) = IC1 = CD4093B
D1 = D2 = IN914

5) Esca elettronica per pescatori

Generando una frequenza e, determinandone l'ottimizzazione sperimentalmente, alcuni pescatori hanno tratto notevoli risultati. A voi provarne la veridicità.

Nel circuito un CD4047 determina l'oscillazione che piloterà un semplice finale a ponte di transistor. Ad una cialda piezo il compito di irradiare la nota.

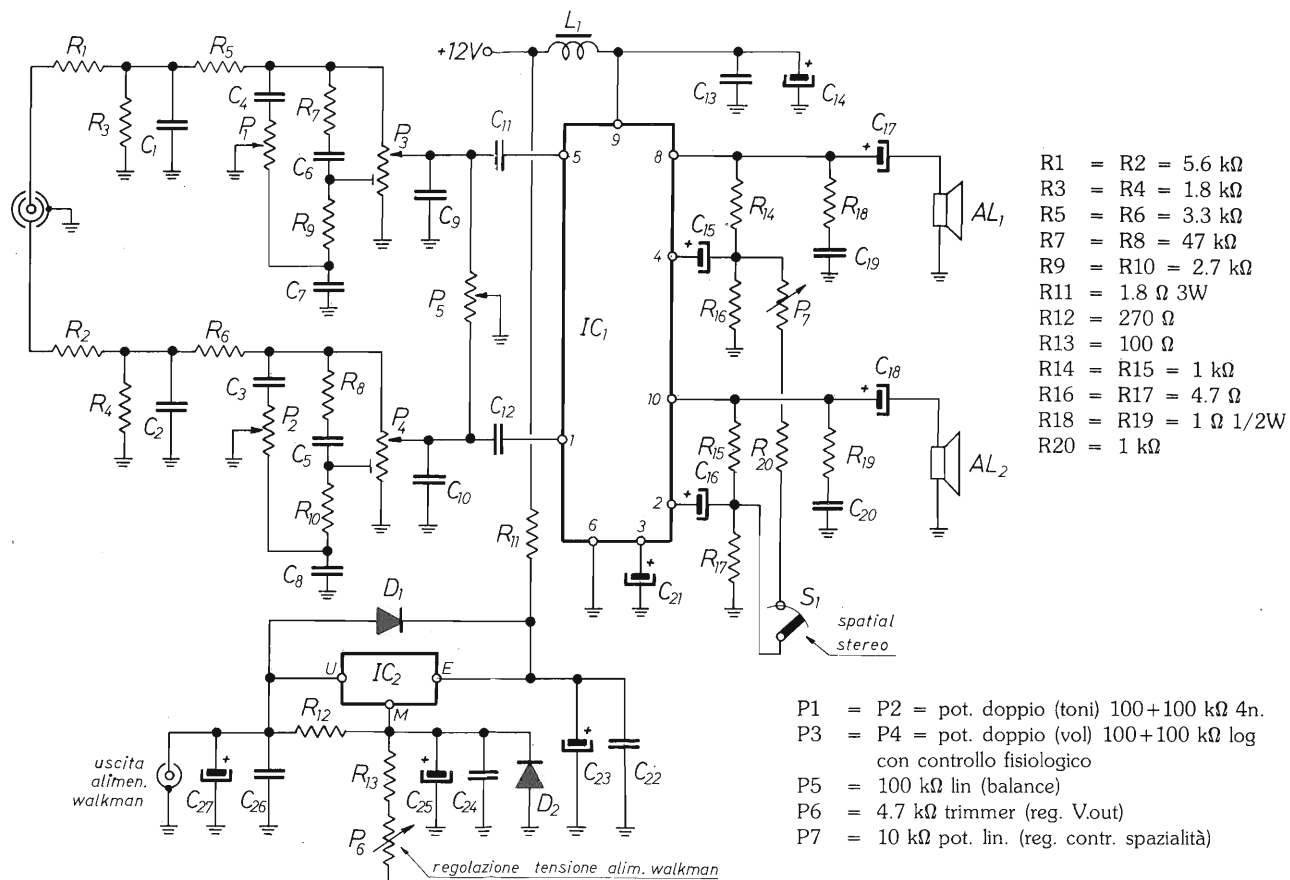
Il circuito andrà posto sulla terra ferma mentre, con un filo, la cialda piezo andrà sommersa, in prossimità dell'esca. Per renderla impermeabile si potrà utilizzare un piccolo sacchetto di cellophane stagno e sigillare con silicone.

R1 = 4.7 kΩ
P1 = 22 kΩ trimmer
C1 = 22 nF poli
C2 = 100 µF 16V el.

TR1 = TR2 = BC 637
TR3 = TR4 = BC 638
CP1 = cialda piezo
IC1 = 4047

6) Ampli stereo per casse attive per Walkman

Amplificatore monointegrato utilizzante il notissimo TDA2009 della SGS. Sono presenti nello schema anche i controlli di TONO (P1, P2), VOLUME (P3, P4) con relativo controllo fisiologico (LOUNDNESS) e BILANCIAMENTO (P5), infine un controllo di spazialità stereo escludibile mediante S1 e regolabile nell'intervento ad effetto da P7.

L'amplificatore può pilotare carichi fino ad 1,6 Ω a 13,8V CC. Gli ingressi sono stati ottimizzati per le uscite dei Walkman. L'integrato deve essere dissipato e gode di protezione integrale.

Nel progetto è compresa la sezione di abbassamento di alimentazione per alimentare il lettore. Regolare P6 per la Vout che vi interessa. Dissipare anche IC2.

R1 = R2 = 5.6 kΩ
R3 = R4 = 1.8 kΩ
R5 = R6 = 3.3 kΩ
R7 = R8 = 47 kΩ
R9 = R10 = 2.7 kΩ
R11 = 1.8 Ω 3W
R12 = 270 Ω
R13 = 100 Ω
R14 = R15 = 1 kΩ
R16 = R17 = 4.7 Ω
R18 = R19 = 1 Ω 1/2W
R20 = 1 kΩ

P1 = P2 = pot. doppio (toni) 100+100 kΩ 4n.
P3 = P4 = pot. doppio (vol) 100+100 kΩ log con controllo fisiologico
P5 = 100 kΩ lin (balance)
P6 = 4.7 kΩ trimmer (reg. V.out)
P7 = 10 kΩ pot. lin. (reg. contr. spazialità)

C1 = C2 = 10 pF cer.
C3 = C4 = 47 nF poli
C5 = C6 = 2.2 nF poli
C7 = C8 = 150 nF poli
C9 = C10 = 2.7 nF poli
C11 = C12 = 330 nF poli
C13 = 220 nF poli
C14 = 1000 µF 16V el.
C15 = C16 = 100 µF 16V el.
C17 = C18 = 2200 µF 16V el.
C19 = C20 = 100 nF poli
C21 = 10 µF 16V el.
C22 = 68 nF poli
C23 = 1000 µF 16V el.
C24 = 100 nF poli
C25 = 1 µF 16V el. tant.
C26 = 150 nF poli
C27 = 100 µF 16V el.
IC1 = TDA 2009
IC2 = LM 317
D1 = D2 = IN4001
AL1 = AL2 = 4Ω 10W
S1 = interruttore

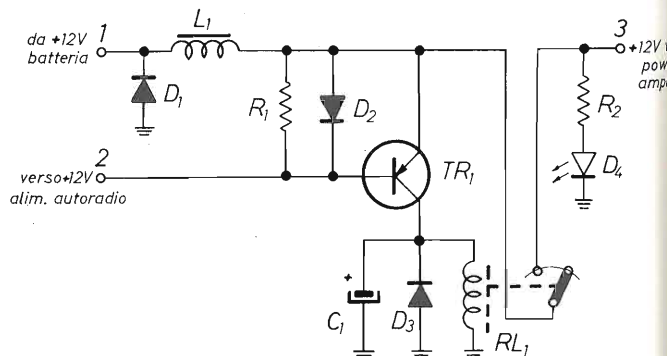
7) Accensione automatica per finali Hi Fi car non predisposti

Molti amplificatori per auto non sono predisposti all'accensione automatica, per cui spesso, risulta molto utile un sensore di corrente che accenda l'amplificatore mediante relé.

Il circuito consta di pochi componenti e permette di avere tale comodità.

Basterà alimentare la radio al punto 2, alimentare il finale al 3 e connettere l'1 al positivo. Le connessioni di massa andranno poste a telaio della vettura.

Basta un piccolo assorbimento per fare eccitare il relé.

R1 = 100 Ω
R2 = 1 kΩ
C1 = 22 µF
D1 = D2 = D3 = IN4001
D4 = LED
TR1 = BC 328
RL1 = relé 12V 1SC
L1 = 20 spire filo 1 mm su bacchetta ∅ 6 mm

8) Antifurto per caschi

Abbiamo più volte parlato di antifurti per moto; O.K. ma per i caschi? Via libera ai ladri.

Questo non avremmo potuto permetterlo.

Ecco un agile e semplice sistema per scoraggiare i lestofanti «fregacaschi».

È stato realizzato un doppio comparatore a finestra che mantiene interdetto TR1 solo se esso legge quattro valori resistivi predeterminati.

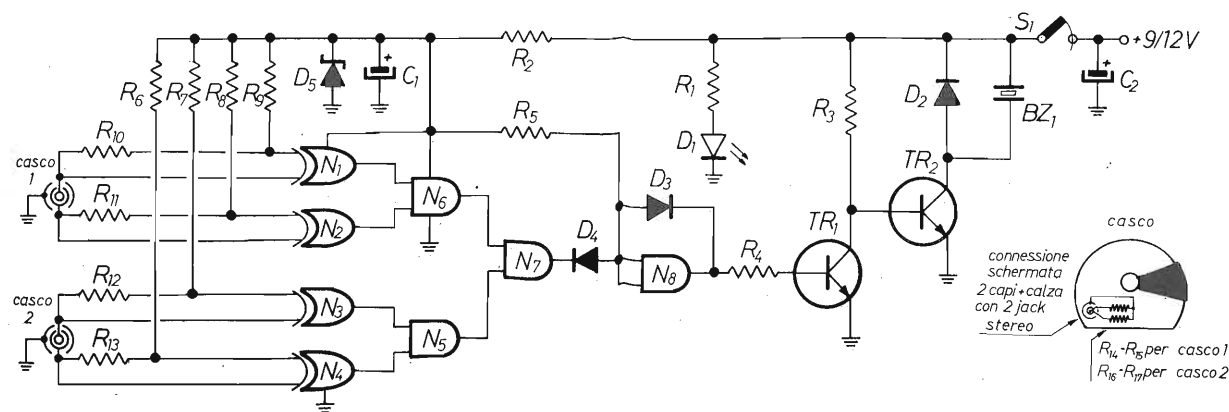
Due coppie di resistori andranno nascoste entro i caschi e connesse mediante cavetto alla centralina nella moto.

Quando il ladro vuole rubare il casco interrompe per forza il filo, o sconnette lo spinotto, bloccando basso «l'SCR logico» N8 che interdice TR1, che, tramite R3, pilota TR2 alimentando la sirenina piezo.

L'allarme perdura fino alla sconnessione dell'alimentazione.

Questo progetto è stato concepito per l'uso di due caschi: se si usa un solo «cimiero» si possono eliminare R16, R17, R12, R13, R6, R7, N3, N4. N5. N7; e connettere l'uscita di N6 al positivo di D4.

Montare il circuito in box ben protetto e nascosto, magari sotto la sella. Alloggiare le resistenze di bilanciamento del ponte all'interno del casco e connettere il tutto con filo schermato e jack stereo.

R1 = 1 kΩ
R2 = 120 Ω 1/2W
R3 = 3,3 kΩ
R4 = 4.7 kΩ
R5 = 47 kΩ
R6 = R16 = (casco 1, 1ª parte) = da 4,7 kΩ a 220 kΩ a piacere
R7 = R17 = (casco 1, 2ª parte) = da 4,7 kΩ a 220 kΩ a piacere
R8 = R14 = (casco 2, 1ª parte) = da 4,7 kΩ a 220 kΩ a piacere
R9 = R15 = (casco 2, 2ª parte) = da 4,7 kΩ a 220 kΩ a piacere
R10 = R11=R12=R13 = da 100 Ω a 1 kΩ (soglie di finestra)
C1 = 100 µF 16V el.
C2 = 470 µF 16V el.
N1 ÷ N4 = 1C1 = CD 4070 quadruplo o ex C/MOS
N5 ÷ N8 = IC2 = CD 4081 quadruplo and gate C/MOS
D1 = LED
D2 = IN4001
D3 = D4 = IN914
D5 = zener 9.1V 1W
TR1 = TR2 = BC 637
BZ1 = sirena buzzer 12V 0,1A
S1 = interruttore

9) Gadget luminoso

Circuito che può essere realizzato in modo molto compatto, tale da costituire una spilla da apporre al vestito.

Esso utilizza tre LED bicolori che si accendono sequenzialmente prima di rosso poi di verde e viceversa.

La frequenza di scorrimento è regolabile mediante P1. Con una pila piatta da 9V si alimenta il tutto per parecchie ore.

Tracciando righe colorate con pennelli a vernice sulla basetta si potrà ulteriormente vivacizzare la spilla.

R1	= 100 kΩ				
R2 ÷ R7	= 680 Ω		IC1	=	CD 4093
P1	= 2.2 MΩ		IC2	=	CD 4017
C1	= 470 nF poli		IC3	=	CD 4049
C2	= 100 μF 16V el.		D1	=	D2=D3 = LED bicolori

ANTIFURTO

CIUF-CIUF

«K»

8 + 8 W